This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

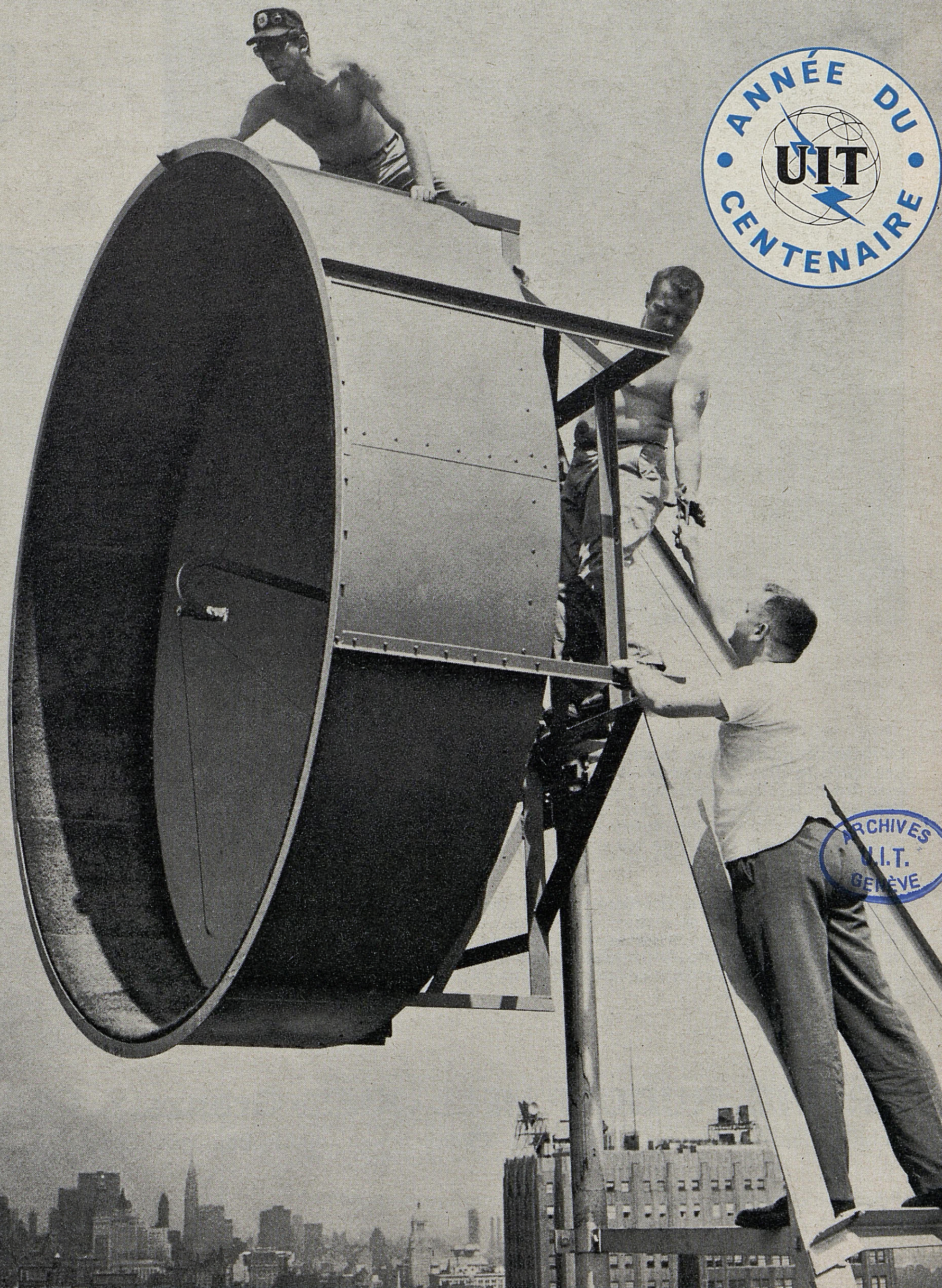
Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

journal des télécommunications

REVUE MENSUELLE DE L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS — 15 MARS 1965

ANTENNE SUR LES TOITS DE NEW YORK

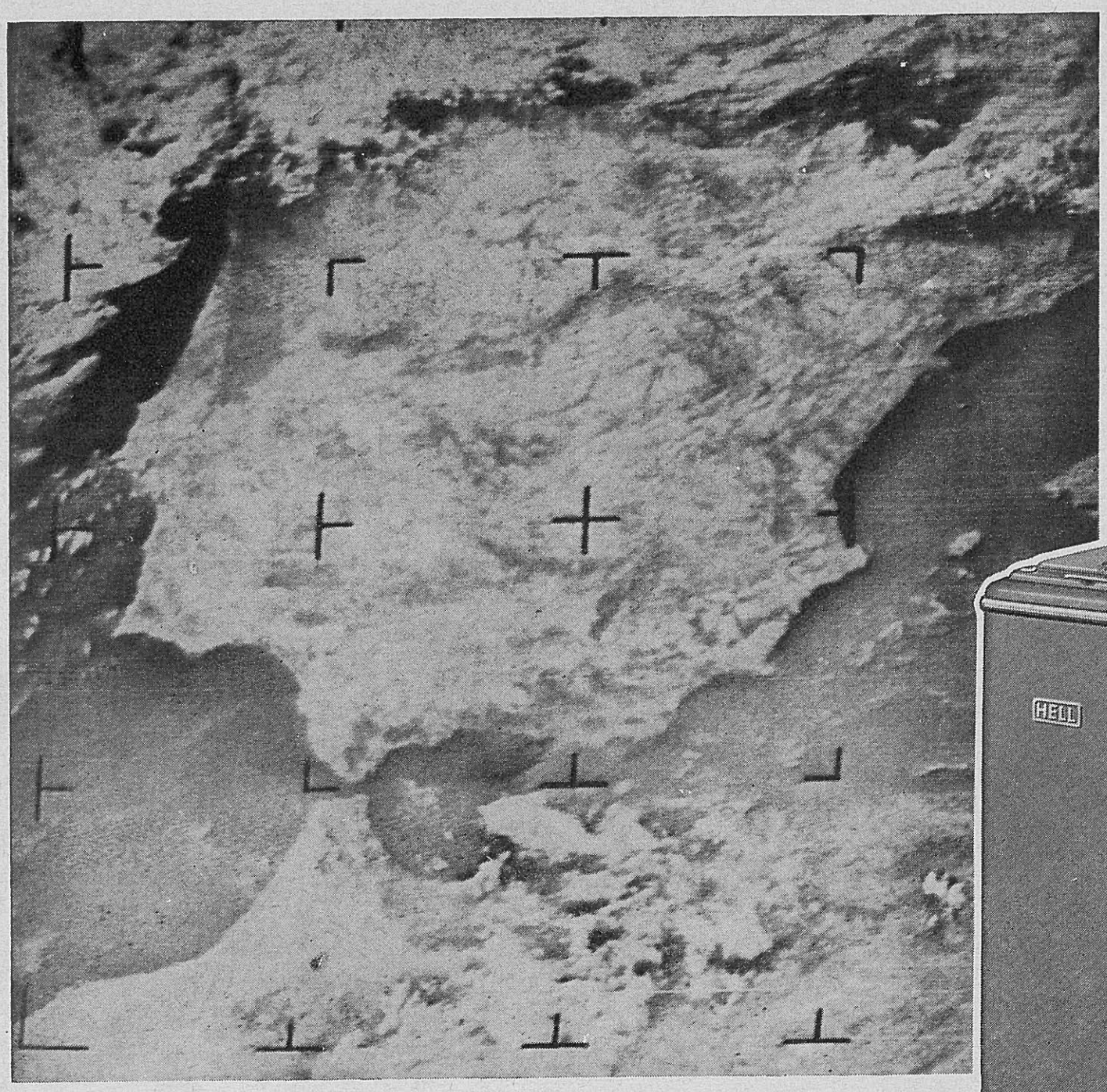


ANNÉE DU CENTENAIRE UIT

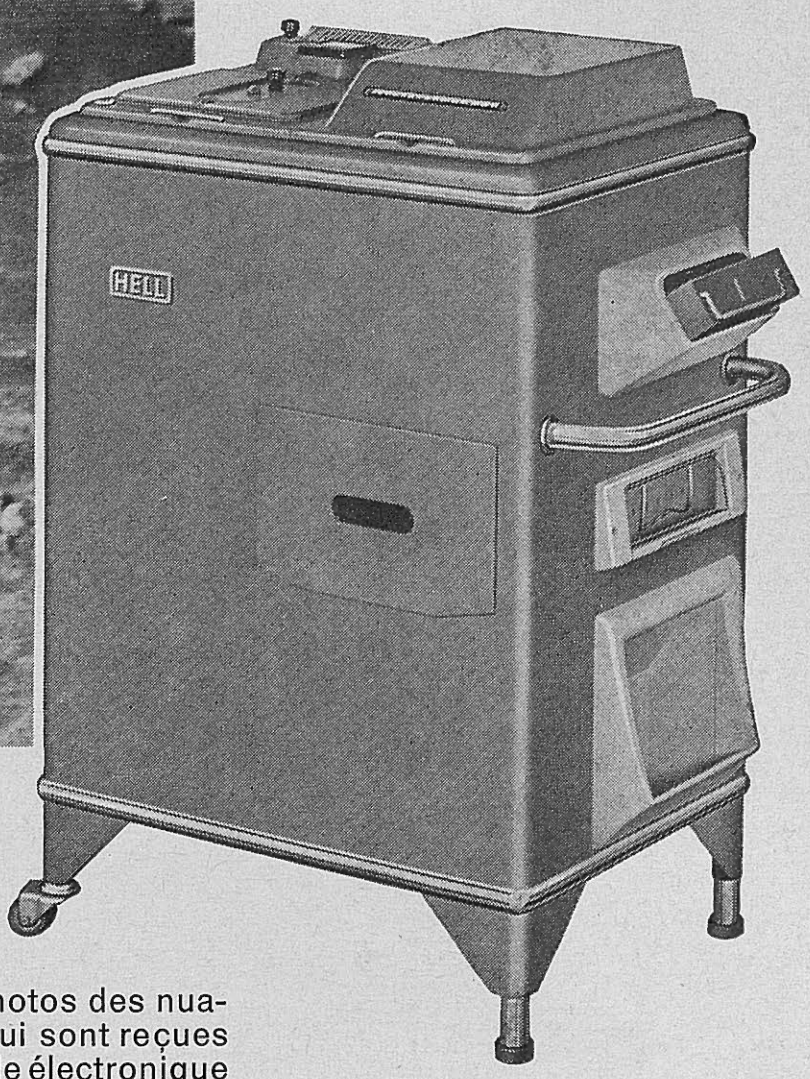
ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

RECEPTEUR AUTOMATIQUE DE TELEPHOTO TM 831

pour l'enregistrement des photos prises par des satellites (Programme APT)



HELL



Le récepteur automatique de téléphoto HELL type TM 831 enregistre les photos des nuages telles qu'elles sont transmises par les satellites météorologiques et qui sont reçues avec des installations radio appropriées. Grâce à des dispositifs à commande électronique incorporée, les photos sont développées et séchées avant de quitter l'appareil automatique. L'enregistrement est réalisé avec une vitesse de rotation de 240 tours par minute. Le format des clichés est de 160 × 160 mm, la finesse d'enregistrement est d'environ 5 lignes/mm.

Grâce à l'emploi de papier photographique, l'appareil enregistre des images des conformations nuageuses qui permettent une interprétation extrêmement précise parce que la photo donne d'une façon progressive toutes les teintes intermédiaires, depuis les noirs les plus intenses, jusqu'au blanc le plus brillant, et parce que l'on n'a aucun décalage de la valeur des teintes résultant de la structure du papier ou de procédés d'enregistrement non photographiques.

DR.-ING. RUDOLF HELL • KIEL • Grenzstr. 1-5 Federal Republic of Germany

TELEPHONE : 2011 TELEX : 0292858 CABLES : HELLGERAETE

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes publiés

Journal des télécommunications (dep. 1934)
32e volume

Publié le 15 de chaque mois en éditions séparées française, anglaise et espagnole par l'Union internationale des télécommunications (UIT)

Volume 32 - nº 3 - 15 mars 1965

ABONNEMENTS: Pour tous pays: Editions séparées en trois langues: anglais, espagnol, français. Abonnement à une langue: 20 fr.s. par an; à deux langues: 30 fr. par an; à trois langues: 40 fr. par an. Le numéro isolé: 2 francs suisses. Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction:
Place des Nations,
1211 GENÈVE 20 (Suisse).
Téléphone (022) 34 80 00 - 34 70 00
et
Adresse télégraphique: BURINTERNA
Compte de chèques postaux:
Genève 12-50
Compte de banque: Société de Banque Suisse, Genève.

PUBLICITÉ:
Annonces-Service Post S.A.,
Wydäckerring 140, Zurich 8047
(Adresse télégraphique:
ANNONCENSERVICE ZURICH)
Compte de chèques postaux:
Zurich 80-8071
Compte de banque:
Union de Banques Suisses, Zurich.

NOTE — Les opinions exprimées dans les articles du *Journal des télécommunications* sont personnelles à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger celles de l'Union.

La reproduction d'extraits de cette revue est autorisée si elle s'accompagne de la mention: *Journal des télécommunications de l'UIT.*

La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'UIT de préférence à d'autres.

journal des télécommunications

Page

Editorial 102

Nouvelles 103

Les télécommunications hier, aujourd'hui et demain:

3 — La propagation des ondes radioélectriques: un siècle de recherche

R. L. SMITH-ROSE 109

Télépersonnalité nº 51

Gisson C. Chien 115

L'emploi de sondeurs « par le dessus » en recherche ionosphérique

KENNETH DAVIES 116

Le Journal il y a 75 ans 123

Du sémaphore au satellite — III

ANTHONY R. MICHAELIS 124

Revue des revues 130

Indices d'activité solaire pour la propagation ionosphérique . . . 131

Informations officielles 132

Publications de l'UIT récemment sorties de presse ou en préparation 133

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Illustrations:

Couverture: Western Union; Pages 110 et 111 — UIT; 112 — (haut) Wireless World; (bas) CCIR; 113 — CCIR; 114 — (haut) R. L. Smith-Rose; (bas) CCIR; 117, 118, 119, 120, 121 et 122 — National Bureau of Standards, Etats-Unis d'Amérique; 124 — United Kingdom General Post Office; 125 — Direction générale des télécommunications de Suède; 126 et 127 — Radio Corporation of America; 128 — Deutsche Bundespost; 129 — Direction générale des postes et télégraphes de Finlande.

éditorial

LE PLAN

L'UIT a publié récemment un ouvrage contenant pour la première fois l'ébauche d'un plan mondial pour les artères de télécommunication. Cette nouveauté appelle quelques remarques sur l'évolution actuelle de nos travaux de planification.

Il n'y a pas si longtemps, les projets d'artères internationales pouvaient être établis de façon fragmentaire, souvent même grâce à de simples accords bilatéraux entre les pays intéressés. Mais au moment où se développent largement les liaisons intercontinentales par câbles sous-marins et bientôt par satellites, les pays ne peuvent plus agir en ordre dispersé. La solution qui s'impose désormais est celle d'un réseau mondial unique de structure maillée, aménagé en prévision de l'exploitation automatique, dans lequel viennent s'intégrer toutes les artères internationales.

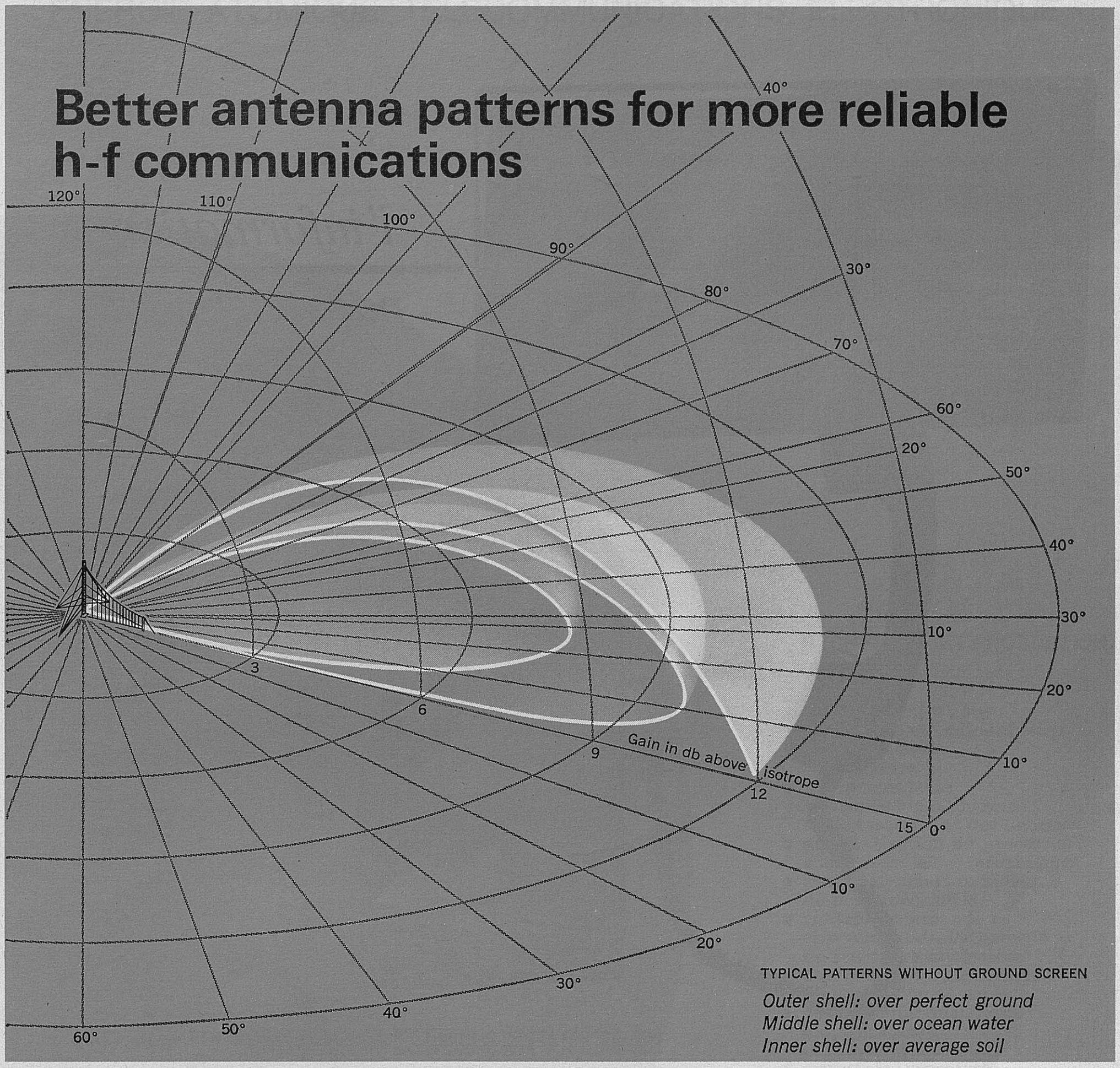
Les Commissions du plan, dont les objectifs deviennent beaucoup plus ambitieux, doivent assurer l'harmonisation des études effectuées à l'échelon régional. En même temps elles sont associées de façon plus intime que jamais au domaine d'activité des Comités consultatifs chargés d'élaborer les normes qui déterminent la contexture du réseau mondial.

Bien entendu la mise en œuvre du plan pose des problèmes techniques particuliers aux divers pays du monde et tout spécialement aux pays en voie de développement. Les Commissions du plan se penchent sur ces problèmes en étroite liaison avec les commissions d'études des CCI, elles sont ainsi amenées à instaurer une forme d'assistance technique qui ne comporte aucune aide matérielle mais n'en a pas moins une haute valeur didactique.

En cette année 1965 placée sous le signe de la coopération, le domaine de la planification des télécommunications est un de ceux où la solidarité internationale se manifeste avec le plus d'efficacité. Cette solidarité portera pleinement ses fruits si les liens matériels que l'UIT contribue à tisser entre les pays du monde sont complétés à la longue par des liens de fraternelle amitié.

JEAN ROUVIÈRE

Better antenna patterns for more reliable h-f communications

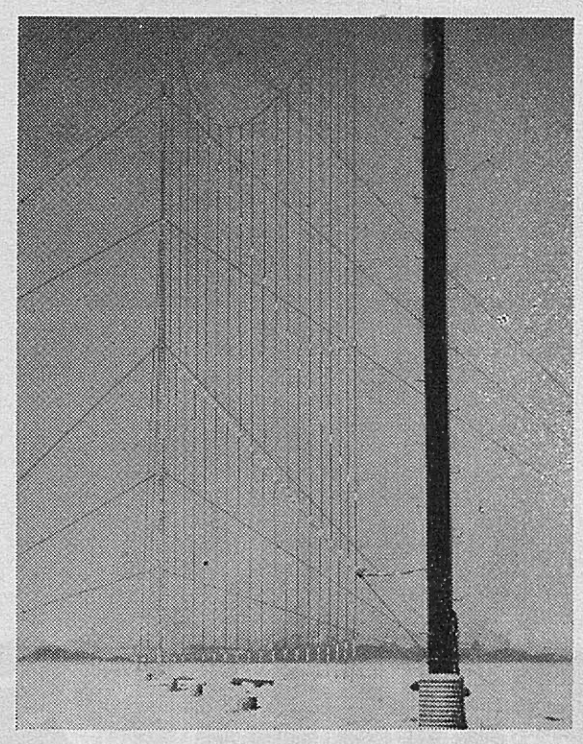


Model 747V, Granger Associates' newest and best long-haul h-f antenna, combines superior radiation patterns with a 3 to 32 Mc bandwidth, low VSWR, and minimal land requirements. It radiates all frequencies from 3 to 32 Mc at the low elevation angles required for long-distance transmission. For receiving applications, it minimizes interference and raises signal-to-noise ratio by very low side and back lobes—at least 14 db below maximum gain. Unlike many h-f antennas, the pattern does not vary greatly with frequency, and the vertical beamwidth is sufficiently broad to encompass all elevation angles required for transmission via differing ionosphere heights and propagation modes.

Consisting of a log-periodic curtain of vertical dipoles, Model 747V is operable without a ground screen and occupies so little land it may be erected almost anywhere. It's delivered largely preassembled to simplify installation, and optional radiator tie-down methods permit easy erection over various terrains. It stands up to 120 m.p.h. winds and the attacks of such highly-corrosive agents as salt spray.

Transmitting antennas are available with 50-ohm coaxial inputs or 600-ohm balanced terminals, capable of handling 20 kw average power (40 kw PEP) with a low VSWR from 3 to 32 Mc. Send for complete specifications on Model 747V.

Granger Associates



Granger Associates / 1601 California Avenue, Palo Alto, Calif. • Granger Associates Ltd. / Ruo House, Broom Way, Weybridge, Surrey, England

l'information

par téléphone

LES CALCULATRICES CONVERSENT PAR LE DIGITPHONE PHILIPS

La « conversation » entre les calculatrices et autres équipements de traitement de l'information est d'une nécessité grandissante pour les opérations commerciales modernes. Jusqu'à maintenant des voies de télécommunication fort onéreuses étaient nécessaires à la transmission d'informations numériques. Le digitphone de PHILIPS rend maintenant possible la transmission des dites informations numériques par un circuit téléphonique normal. Le seul équipement nécessaire à chaque extrémité du circuit est le digitphone, un appareil téléphonique normal et la console de contrôle qu'on peut parfaitement loger sous le téléphone. L'échange d'informations entre les deux terminus peut avoir lieu sous la surveillance de l'opérateur ou être contrôlée par le digitphone. La liaison a lieu comme pour un appel téléphonique ordinaire en faisant la sélection du numéro de l'abonné. Avant et pendant la transmission de l'information, le téléphone peut être utilisé pour la conversation entre les opérateurs. L'information étant transmise, le digitphone et la ligne sont redevenus disponibles pour d'autres conversations ou échanges de données. Malgré son faible encombrement l'appareil répond aux recommandations du CCITT. Si donc le traitement de vos informations implique des problèmes de communication, consultez PHILIPS au sujet de cette nouvelle aide aux télécommunications.

1856 E

PHILIPS

N.V. PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE HILVERSUM THE NETHERLANDS

ÉNERGIE ATOMIQUE, TÉLÉCOMMUNICATIONS, ÉLECTRONIQUE

Alcatel

RECHERCHE ET PRODUCTION

- télécommunications : téléphonie et radiodiffusion
- sonars, radars, calculateurs
- équipements de transmission à distance et de traitement des données
- automatisation de processus complexes ; servo-mécanismes
- positionnement numérique de machines-outils
- contrôle-commande et chargement-déchargement de réacteurs nucléaires
- équipements et systèmes de navigation spatiale
- électronique quantique amplificateurs paramétriques : masers
- cryogénie : cryostats ; applications de la supraconductivité
- thermo-électricité et piezo-électricité
- appareils de mesure et instrumentation nucléaire « otecna »
- pompes, vannes, circuits et jauges à vide (matériels saema)
- applications thermiques du bombardement électronique « enervide »

Alcatel

SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS ATOMIQUES, DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET D'ÉLECTRONIQUE

69 RUE DE MONCEAU, PARIS 8e LAB 60-50

impact

LOW LINE STYLING

CHOICE OF EXTERNAL FINISHES

RETRACTABLE KEYSHELF

HIGHLY VERSATILE

CAPACITY UP TO 200 LINES

T.M.C. FLOOR PATTERN SWITCHBOARD

"A thing of beauty . . . . . "

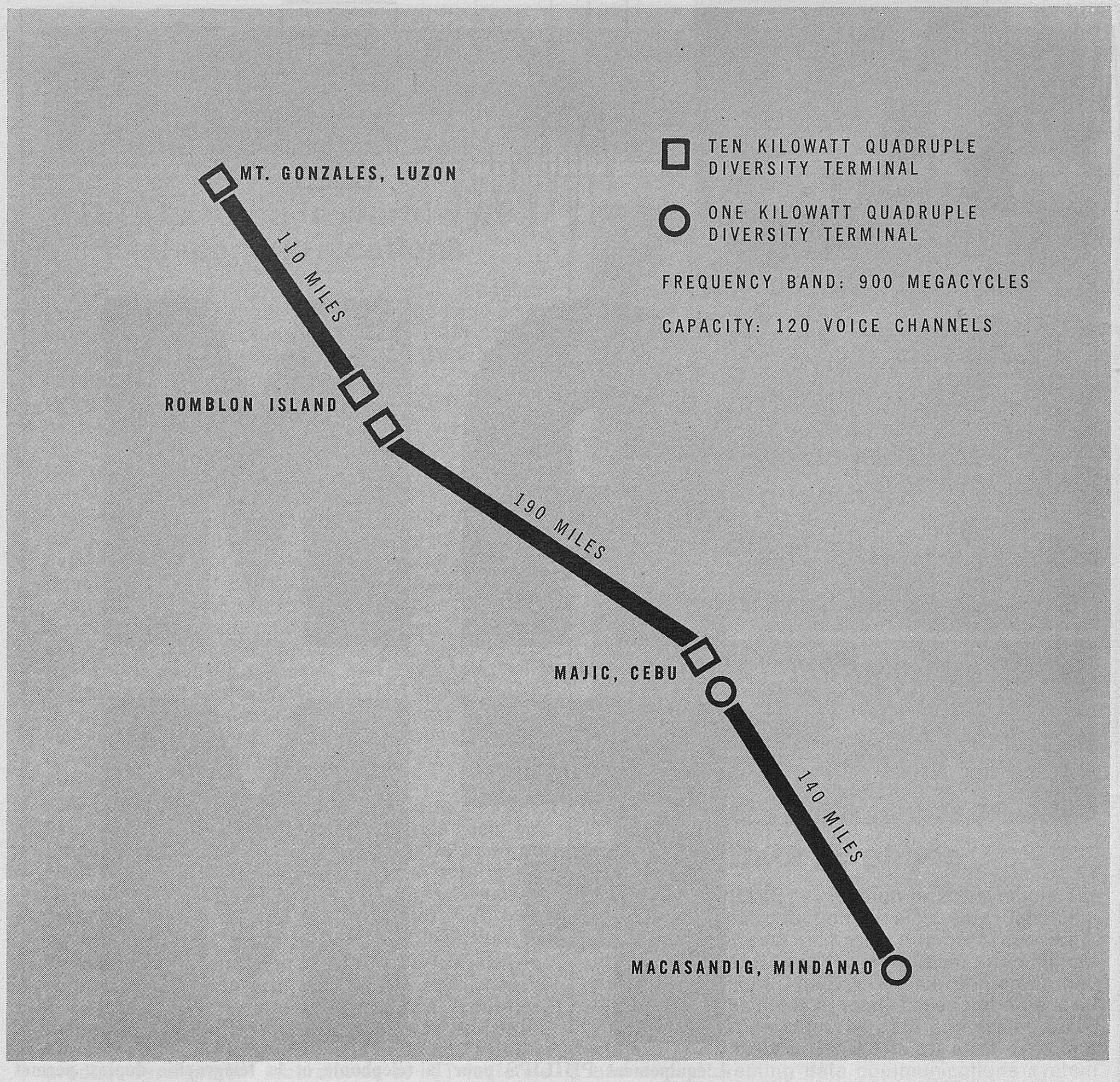
Leading industrial designers, top circuit engineers, and a production team with years of accumulated switchboard experience have worked together to evolve this superb TMC switchboard. The result is a product which in appearance and performance will fulfil the needs of many years to come. It will blend with the decor of the most modern office or reception hall. It is highly adaptable and can be variously equipped, as a multiple or non-multiple. This switchboard will serve subscribers, operators and engineers throughout a long working life—and serve them well.

TMC

TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY LIMITED

Telephone Equipment Division • Public Equipment Unit • Martell Road
West Dulwich • London • S.E.21 • Telephone GIPsy Hill 2211 • Telex 28115

A MEMBER OF THE GEC GROUP OF COMPANIES



Tropo...in the Philippines

The Republic of the Philippines joins the growing list of nations profitably utilizing REL tropo scatter radio relay equipment.

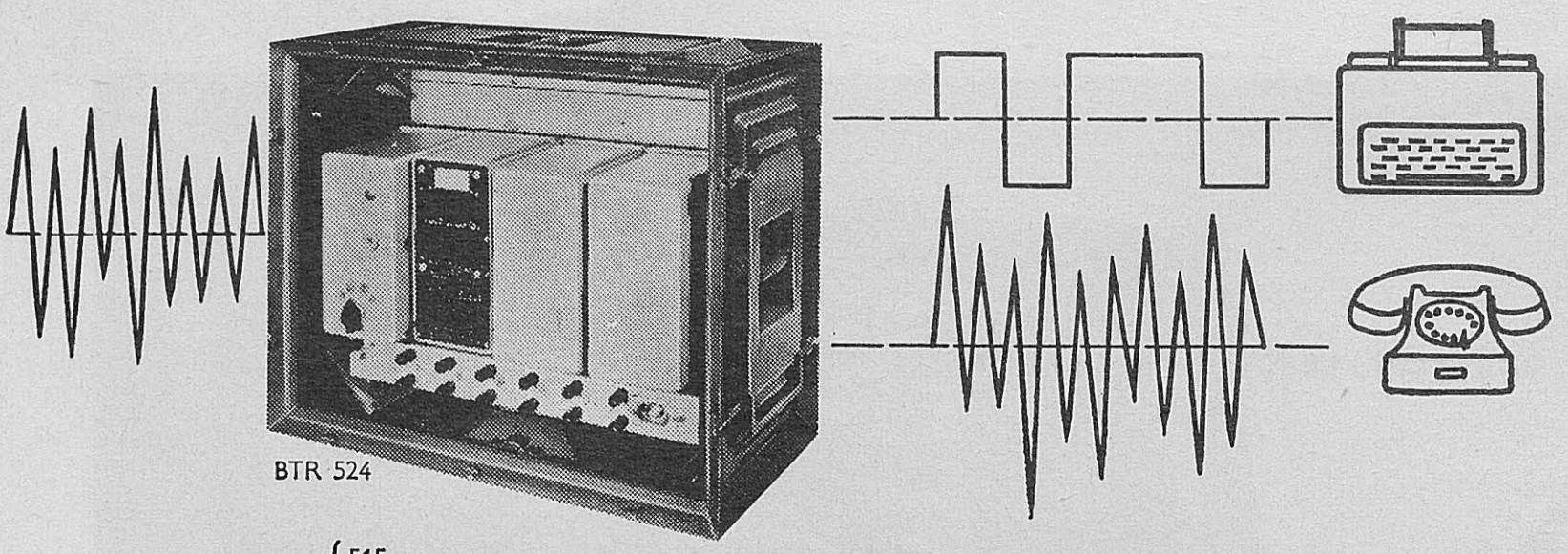
In the Philippines, a new three-span tropo scatter system provides commercial telephone and telegraph communications linking the Islands of Luzon, Romblon, Cebu, and Mindanao.

Operated by the Philippines Telephone Company, the system uses REL's internationally-proven 2500 Series equipment. This equipment is designed for an ultimate capacity of 252 voice channels, and meets or exceeds CCIR standards.

REL is the only company devoted principally to the design, development, and production of radio relay equipment for tropo scatter and microwave systems. Today, communications systems in over 20 nations are utilizing REL equipment.

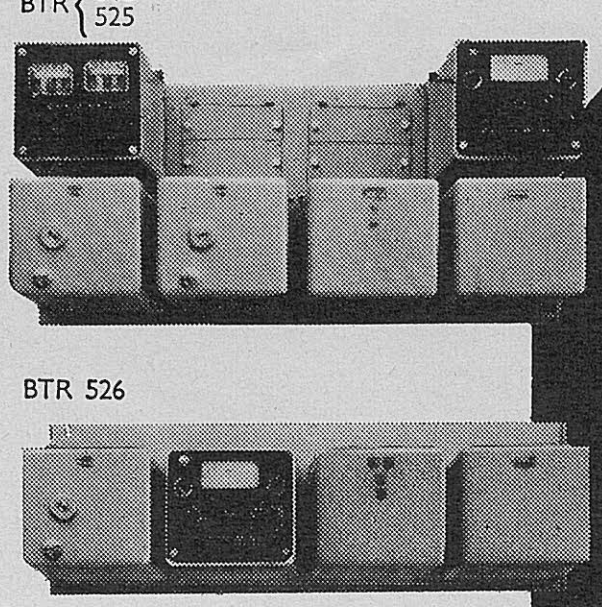
Full technical details available on request.

RADIO ENGINEERING LABORATORIES
Division of Dynamics Corporation of America
Long Island City 1, New York



BTR 524

BTR { 515 / 525



BTR 526

FM

Conversation et télégraphie duplex

FM

L'équipement PHILIPS pour la téléphonie et la télégraphie duplex permet l'emploi intégral de tout circuit de conversation à 2 ou à 4 fils en ajoutant au circuit de conversation une ou plusieurs voies de télégraphie duplex entièrement transistorisées et de fonctionnement impeccable.

Circuits à 4 fils
- **BTR 515 une ou deux voies télégraphiques AM en plus de la téléphonie.**
- **BTR 525 une ou deux voies télégraphiques FM en plus de la téléphonie.**

Il existe des filtres de dérivation et des amplificateurs de branchement.

Circuits à 2 fils
- **BTR 524 une voie télégraphique FM au centre de la bande téléphonique. Signalisation et appel téléphonique VF inclus. Boucles de téléscripteur en semi-duplex et duplex intégral.**
- **BTR 526 Version simplifiée de BTR 524.**

N.V. PHILIPS' Telecommunicatie Industrie Hilversum, The Netherlands.

PHILIPS

PHILIPS POUR LES ÉQUIPEMENTS TÉLÉGRAPHIQUES

créés pour l'avenir, disponibles aujourd'hui!

une réclame PHILIPS de la série KEY CAPITALS.

ITT TELECOMMUNICATIONS REVIEW

No. 8 MARCH 1965

ITT–Leading in worldwide telecommunications

ITT is the world's largest international manufacturer and supplier of telecommunications and allied electronic equipment and services. With 180,000 employees in 51 countries, ITT is the world's tenth largest private industrial employer.

ITT's position as the leading accredited supplier of telecommunication equipment to every major government in Europe was established shortly after the invention of the telephone in 1875 and has been maintained ever since.

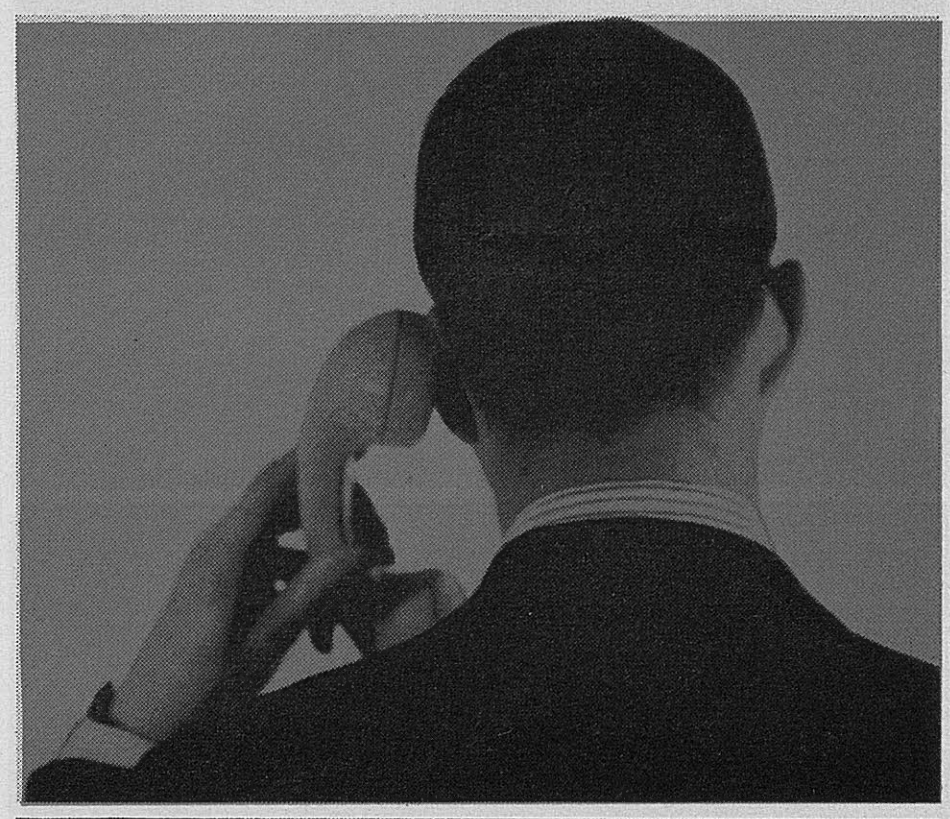
Today, ITT companies supply the European telephone market with a range of products covering every aspect of modern telecommunications. Among them: public and private automatic telephone exchanges, telegraph exchanges, telephone handsets, teleprinters, transmission equipment, complete submarine telephone cable systems, remote control and signalling systems, and cable and wire products of all kinds. In addition, ITT companies in Europe are major suppliers to broadcast and television administrations, international airlines, railway undertakings, power generating boards, and other public utilities.

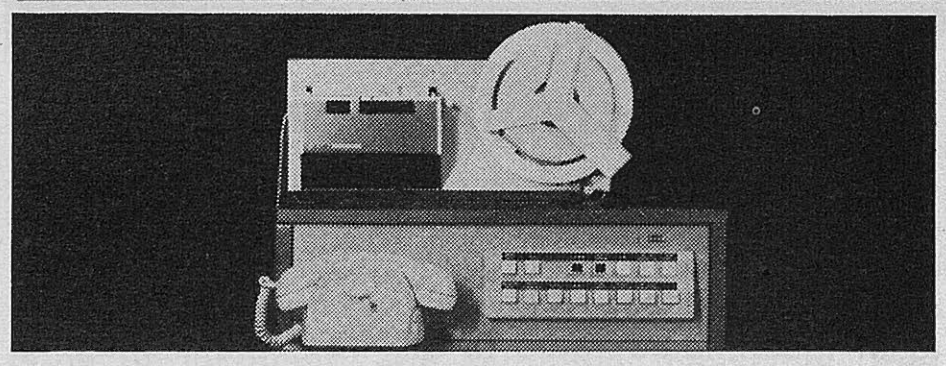
ITT conducts major manufacturing operations in five of the six Common Market countries (Belgium, France, Federal Republic of Germany, Italy and the Netherlands), as well as in each of the outer seven (Austria, Denmark, Norway, Portugal, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom). ITT companies also manufacture in Finland and Spain.

Backing ITT strength in Europe is a massive research and development programme supported by a staff of 25,000 scientists, engineers, laboratory technicians and other specialists at work in central laboratories in the USA, England and France and in product-development laboratories at ITT factories throughout the world. A few of the products of ITT companies are listed and briefly described in this Telecommunications Review for the benefit of readers of the ITU Journal.

ITT World Headquarters,
320 Park Avenue, New York, N.Y., U.S.A.
ITT European Area Headquarters,
11 Boulevard de L'Empereur, Brussels 1, Belgium.

ITT



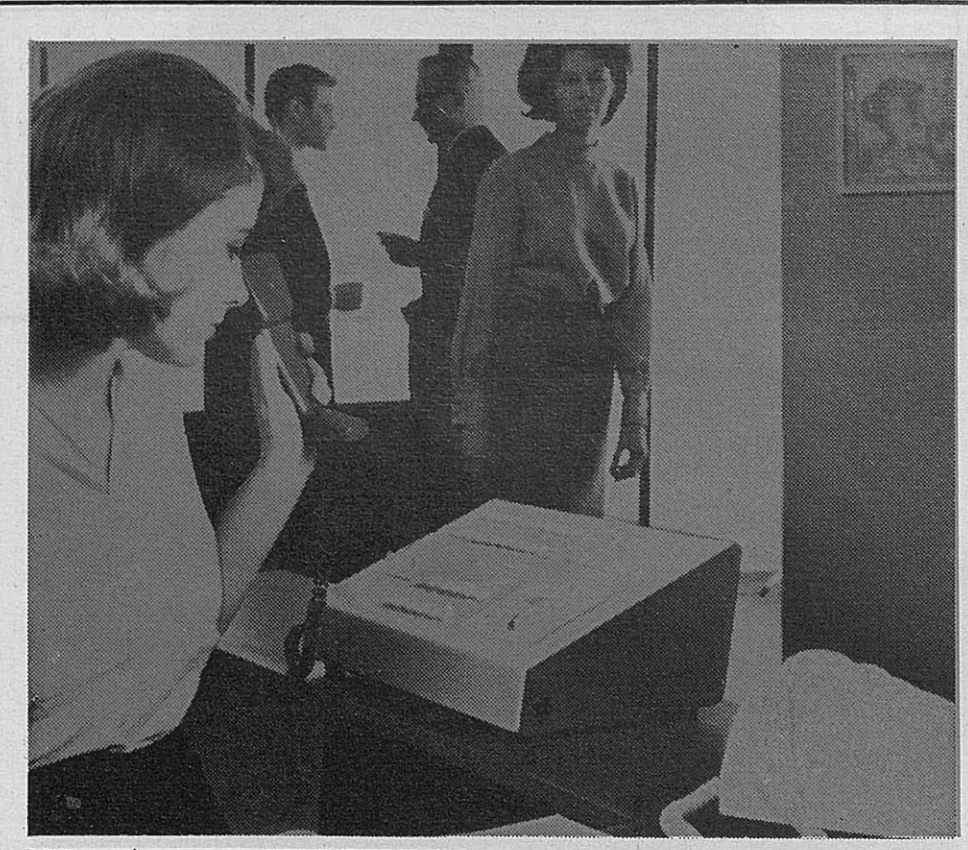


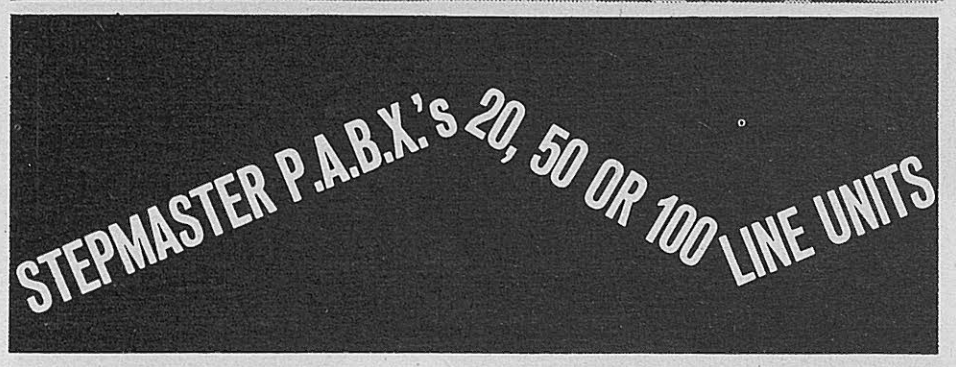
Data by phone

DATA BY PHONE . . . with up to 200 symbols per second. The introduction of electronic data processing, into an ever increasing number of concerns, has amplified the need for more rapid and efficient data transmission. The risk of distortion on normal telephone networks is in many cases not on a level with the demands made by data processing techniques. *ITT's system GH 201* is an error-detecting and error-correcting data communications system which makes the telephone network suitable for data transmission. Data can be transmitted, symbol by symbol, at speeds of up to 200 symbols per second. Faults are detected by means of a combined parity check and carrier control, and correction obtained by retransmission. Only correct data is recorded at the receiving end, thus simplifying the subsequent processing. On long test runs, under the most severe conditions, GH 201 has shown itself to be a most reliable instrument, fully able to meet the exacting demands of data processing techniques. The GH 201 is wholly transistorized and can easily be adapted to various kinds of external equipment.

ITT's GH 201 is developed and manufactured by Standard Radio & Telefon AB, Veddestavagen 9-11, Barkarby, Sweden.

Standard Radio & Telefon AB



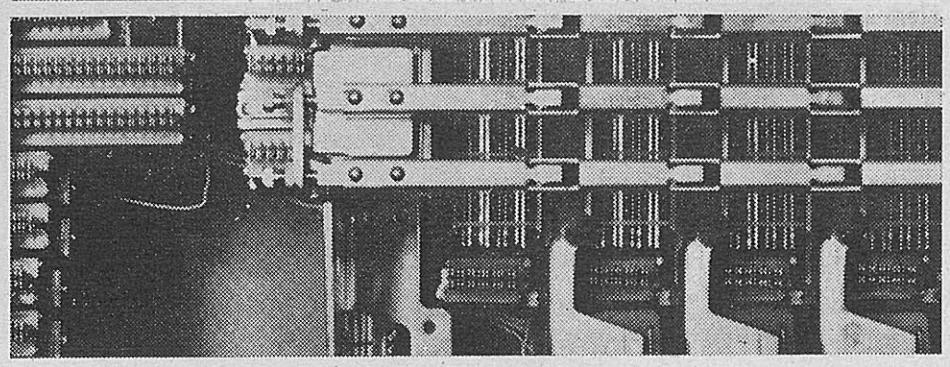


Good communication

Good communication facilities in an industrial organization are now recognized as a necessity at all administrative levels. Time saved by obtaining immediate contact with other members of the staff is of inestimable value to all, from the Managing Director to the junior clerk, and the capital cost of providing a properly planned system is small compared with the incalculable losses sustained by having inefficient communications. For many years STC has designed, manufactured and installed Private Automatic Branch Exchanges of various types. As a result of this experience a large fund of expert knowledge is available, and any technical advice that many be required will be furnished gladly on request. New light-weight high performance handset ☐ B.P.O. type "long life" components ☐ Transistorized ringing and tone circuits ☐ All "plug-in" type equipment ☐ Quick and easy expansion to full capacity ☐ Simple installation and maintenance ☐ Full tropical finish.

Standard Telephones and Cables Limited,
Telephone Switching Division, Oakleigh Road,
New Southgate, N.11, England.

STC



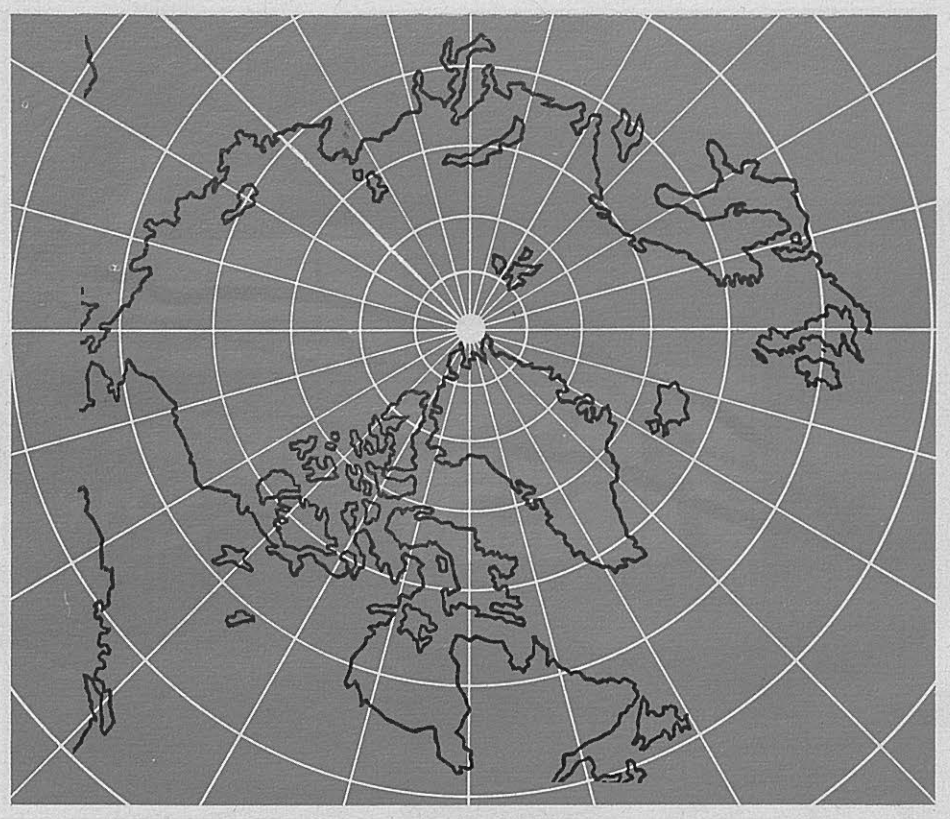
Pentomat . . . what's in a name?

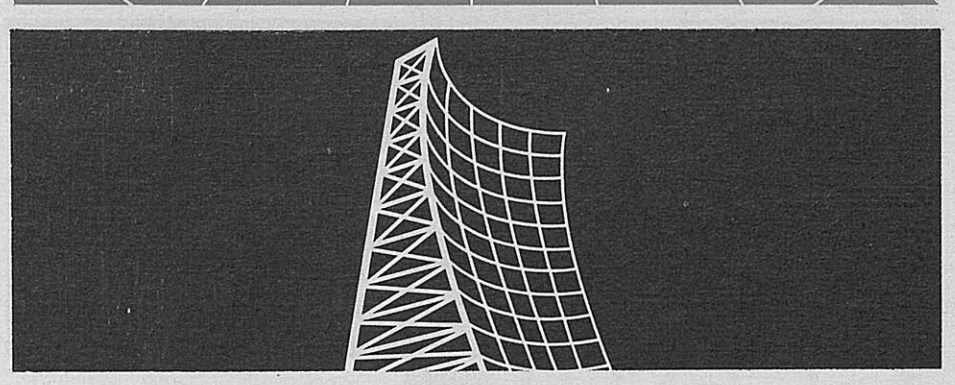
Is it Greek to you? . . . As a matter of fact, it is also for us. Pentomat relates to private automatic telephone exchanges using "Pentaconta" components. "Pentaconta" is the name of the ITT Crossbar System based on the application of a *Penta*conta multiswitch, which works aut*omat*ically. The Pentomat series already covers capacities ranging from 2 city lines/6 extensions up to 50 city lines/200 extensions. Crossbar switching with static line and ringing generators, assures high operation speed, improved transmission quality, and reduced maintenance and operating noise. It also provides the most up-to-date facilities used in private telephony.

"Bell" has an eight-decade experience in telecommunications. Make it yours!

Bell Telephone Manufacturing Company,
Francis Wellesplein 1, Antwerp, Belgium.

Bell Telephone Mfg Co





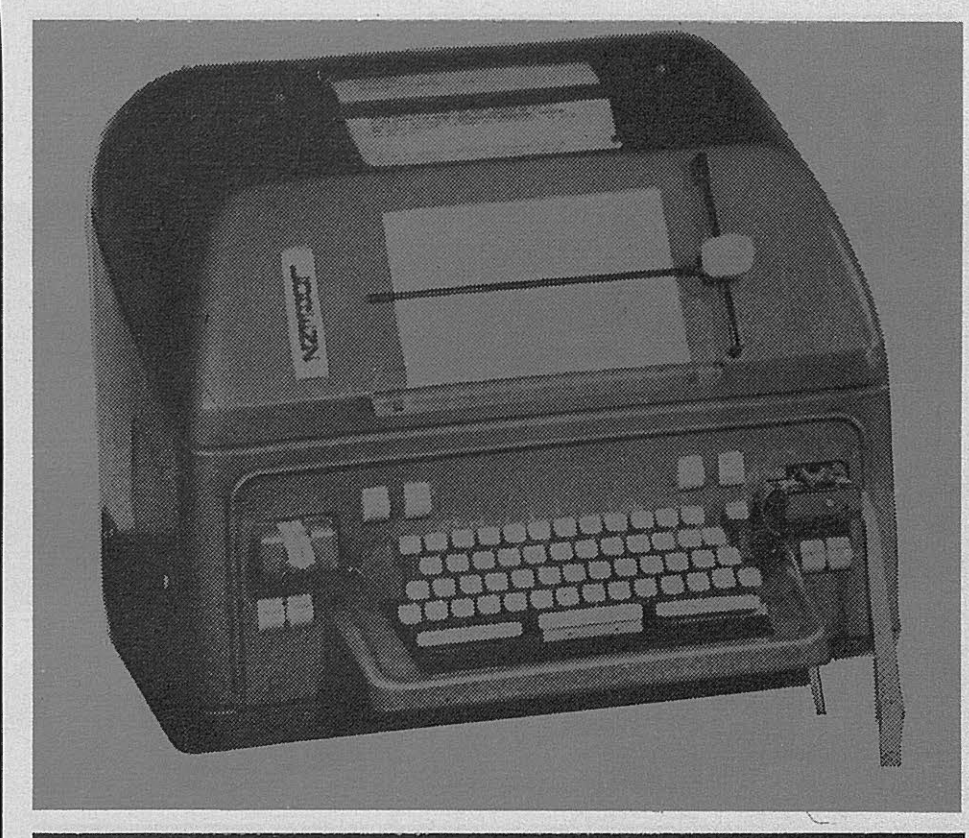
Troposcatter

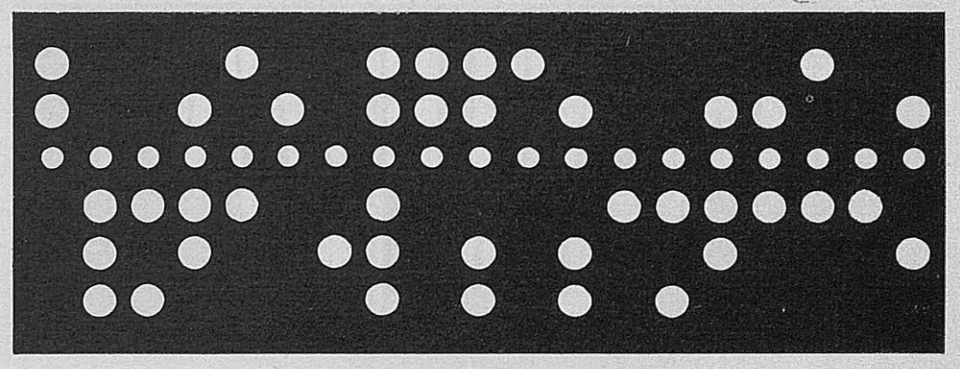
The S.910 Series radio equipment provides UHF communications systems for both troposcatter and line-of-sight operation. The construction is based upon the building block concept providing alternative configurations. The required operating frequency and channel capacity are obtained by inserting the appropriate modules. The system is designed to operate with standard pulse-code, pulse time or frequency division multiplex equipment. Video or other types of data can also be used.

- Frequency bands 1·7—8·5 Gc/s
- 1—240 channels
- Up to quadruple diversity
- Parametric amplifier (optional)
- Phase-locked threshold extension (optional)
- Low power consumption
- Fully transistorized with exception of the output Klystron

Standard Telephones and Cables Limited,
Radio Division, Oakleigh Road, New Southgate,
London, N.11, England.

STC



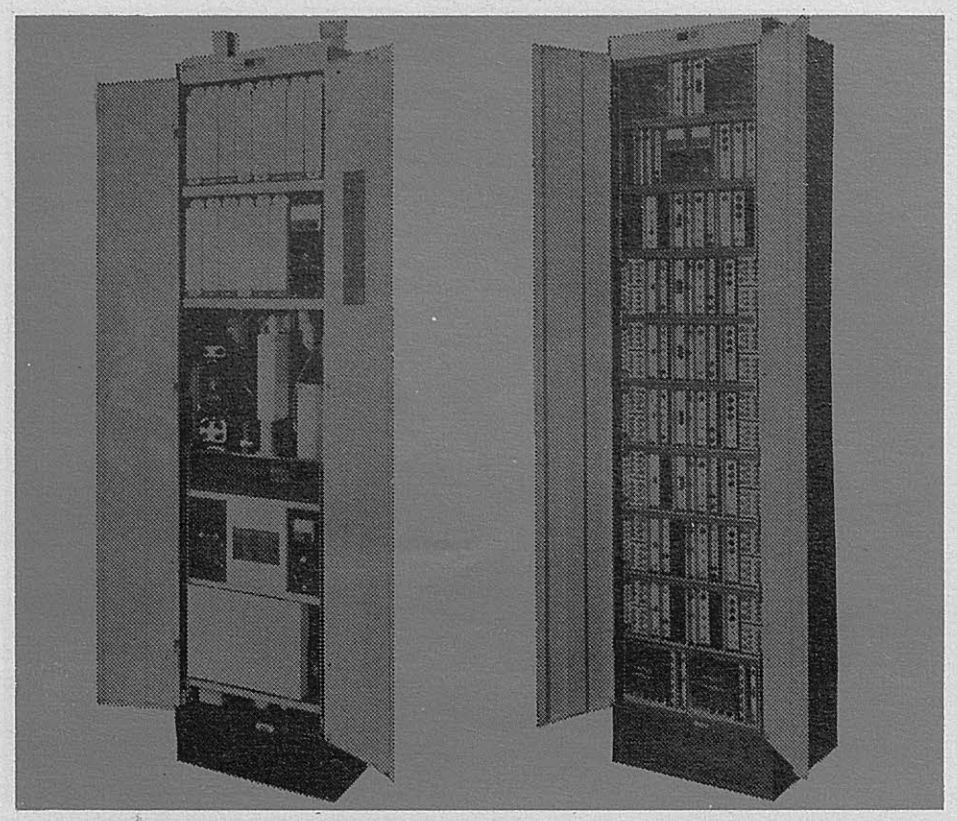


Lorenz teleprinter LO 15C

The Lorenz Page Printer features every progress made in the field of teleprinter engineering. A smooth ribbon feeding and the moving type bar carriage permit easy reading on the local record copy of incoming and outgoing messages. Reperforator and tape transmitter attachments allow operation with the internationally admitted print-out rates and, thus, maximum exploitation of the teleprinter.

Standard Elektrik Lorenz A.G.
42 Hellmuth-Hirth-Strasse, Stuttgart-Zuffenhausen,
Federal Republic of Germany.

SEL



RL6B MICROWAVE RADIO LINK

1800 telephone circuits/ maximum transistorization

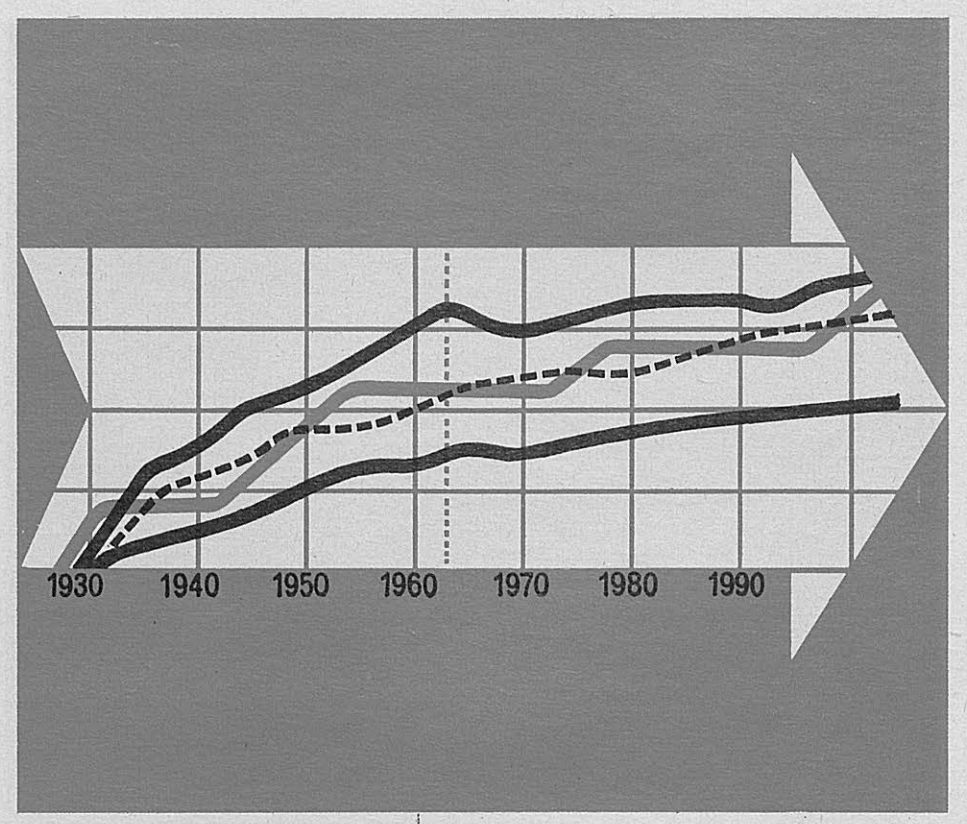
The 6Gc/s microwave transmission system, RL6-B, can transmit 1800 telephone channels or colour T.V. plus sound per radio channel. Designed to use the C.C.I.R. frequency plan, it will provide up to 8 broadband radio channels on one route. Maximum use of transistors, high performance level, and all-round operational economy are the essential features of the RL6-B.

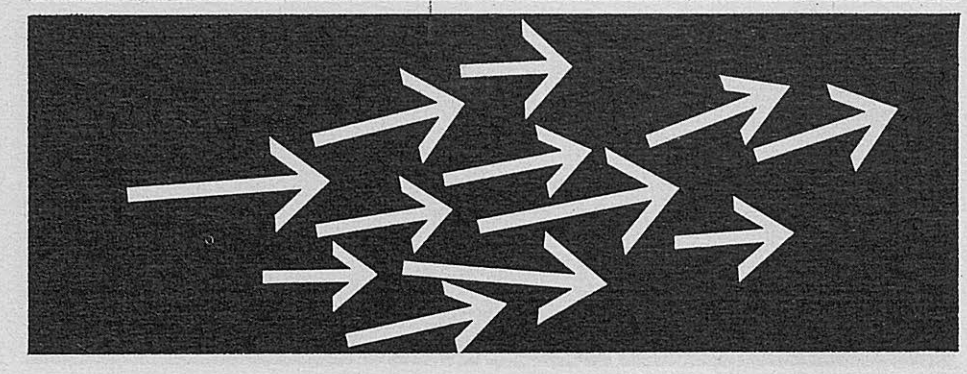
Main features of the RL6-B:—8 broadband radio channels. C.C.I.R. performance. 10 watt output power from periodic permanent magnet focusing TWT. Transistorized throughout except TWA and the modem cubicle. 960 telephone circuit version also available. Switching systems available for N+1 or 2 protection channels. Aerials and towers can be supplied. All solid state narrow-band auxiliary link. Cassegrain antenna for single or bi-polar operation.

By extensive prefabrication, and simplification of space and installation requirements, considerable savings in commissioning time and a lower overall cost have been achieved. Systems for mains and battery operation can be supplied and a 960 telephone circuit version is also available for lower density traffic routes.

Standard Telephones and Cables Limited,
Transmission Systems Group,
Basildon, Essex, England.

STC





Way ahead

Planning to meet future national and international needs in telecommunications requires wide experience and highly specialized know-how. STC has both. It calls for a team in possession of all the facts, with the ability and understanding to interpret them—assessing requirements for up to twenty years ahead. STC has such a team. The Market Development Department of the Transmission Systems Group maintains a steadily growing storehouse of network and relevant data—social and economic characteristics, equipment design trends, population growth and movement, industrial and agricultural development—all under constant review. This process of continuous assessment and interpretation of maximum information, aided by special surveys, enables STC to forecast trends and requirements . . . to meet tomorrow's problems half-way.

Administrations interested in 5-year or long term planning are invited to contact STC for further information on the available services.

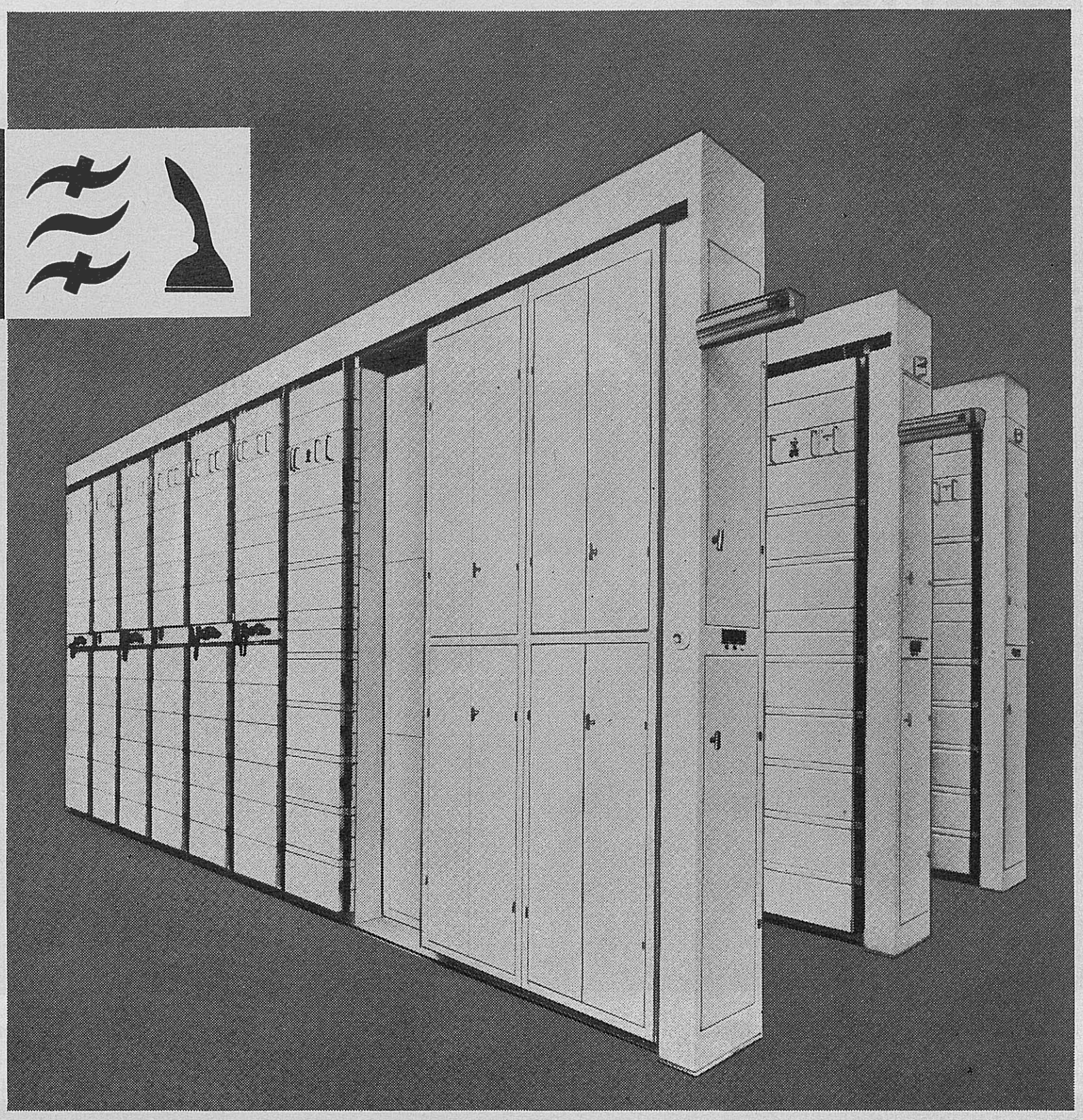
Standard Telephones and Cables Limited,
Transmission Systems Group,
Basildon, Essex, England.

STC

ITT in Europe since 1879, employing more than 123,000 Europeans, 26 companies, 113 plants, manufacturing in virtually every country in Western Europe. Enquiries for products should be addressed to companies advertising.

INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION

ITT



Terminal multiplexing equipment for a 2700-circuit carrier system in a large station.

CARRIER TELEPHONY

— an indispensable means of communication.

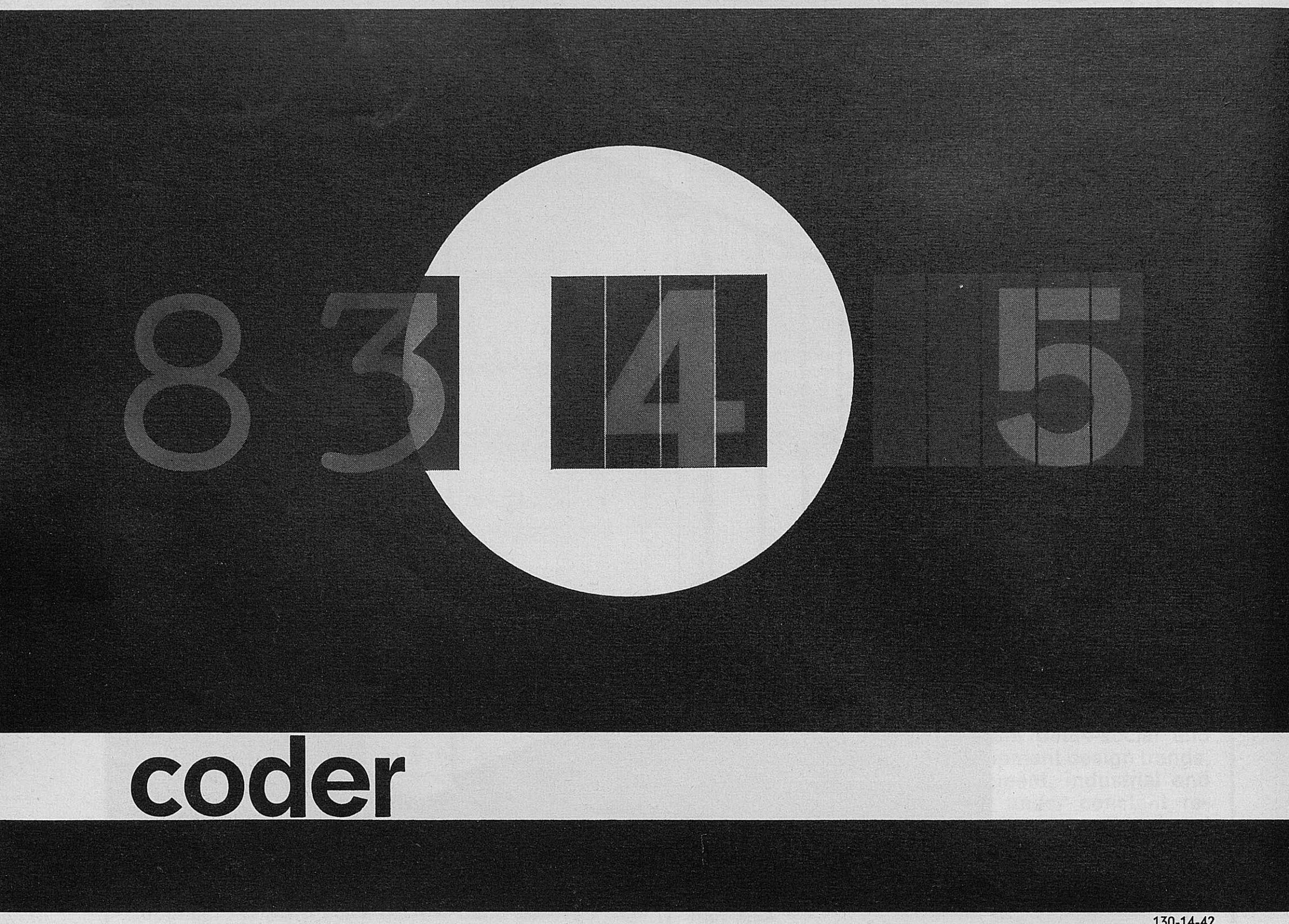
As one of the oldest carrier equipment manufacturers in the world — the first carrier system developed by L M Ericsson was put into service in 1922 — we have had the privilege of following and contributing to the development of carrier techniques.

Today's requirements for compact design, flexibility, reliability and simplicity of maintenance differ widely from yesterday's. — In a series of advertisements in this publication we shall try to explain what — in our opinion — it means to say

the carrier systems of today and tomorrow

L. M. ERICSSON TELEPHONE COMPANY
LONG DISTANCE DIVISION STOCKHOLM 32 SWEDEN

SIEMENS



coder

130-14-42

Les machines ne comprennent que leur popre langage. C'est la raison pour laquelle les informations qui leur sont destinées doivent être codées.
On s'efforce en technique d'automatiser également le codage fastidieux des informations. En téléphonie, le codage automatique est effectué depuis longtemps: le cadran d'appel convertit les chiffres qui ont été composés en signaux digitaux, c'est-à-dire en impulsions de sélection. Les traducteurs des centraux téléphoniques interurbains affectent aux informations de sélection des informations concernant la zone et la destination. Aux points de transition du trafic téléphonique international le code à impulsions est converti automatiquement en un code à fréquences multiples.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR FERNSPRECHTECHNIK · MÜNCHEN

Les progrès réalisés dans le domaine du codage et de la transmission des informations de sélection sont dus, dans une large part, aux travaux de la Maison Siemens:

1925 Sélection interurbaine automatique à courant alternatif sur lignes interurbaines influencées par courant fort
1928 Sélection à une fréquence vocale adoptée par les PTT allemandes
1930 Sélection par induction sur lignes d'appel sélectif et à grande distance indépendantes des Chemins de fer allemands
1939 Sélection à deux fréquences vocales adoptée par les PTT allemandes
1960 Sélection par code à multifréquences pour le trafic transatlantique

Les nouveaux systèmes de transmission nécessitent de nouveaux procédés de codage pour l'échange des informations entre les différents équipements de commutation. Dans les systèmes commandés électroniquement, les marqueurs reçoivent les informations de sélection dans un code parallèle afin de réduire le temps d'occupation.

RÉUNIONS DE COMMISSIONS D'ÉTUDES DU CCIR À MONACO

Quatre commissions d'études du CCIR se sont réunies récemment à Monaco. Il s'agit des Commissions d'études IV (Systèmes utilisés dans les télécommunications spatiales et radioastronomie), VIII (Contrôle international des émissions), IX (Faisceaux hertziens) et VII (Fréquences étalon et signaux horaires).

La Commission d'études IV a siégé du 10 février au 2 mars 1965. Il convient de rappeler qu'en 1963 la Conférence des radiocommunications spatiales avait confié à cette commission diverses tâches qui s'ajoutaient à ses activités normales. Pour accélérer les travaux, le professeur I. Ranzi (Italie), rapporteur principal, les a répartis entre cinq sous-commissions, ce qui a largement contribué au succès de la réunion.

La Sous-commission IV A, chargée des questions techniques s'est occupée des problèmes suivants: bruit, temps de propagation, antennes, accès multiple, méthodes de modulation et radiodiffusion. Elle a tenu compte des conclusions de la IIIe Assemblée plénière du CCITT relatives aux valeurs admissibles du temps de propagation et aux discontinuités dues à la commutation. Elle a étudié une nouvelle technique de modulation angulaire intéressant les problèmes de largeur de bande nécessaire. Enfin, elle a proposé une caractéristique tenant compte du gain isotropique en fonction de l'angle d'azimut, pour les antennes de toutes dimensions; cette caractéristique permettra de simplifier les calculs pour les besoins de la construction.

La Sous-commission IV B s'est occupée des problèmes de partage; c'est à elle qu'incombait la revision de méthodes de calcul de la distance de coordination, tâche redoutable qui avait été confiée au CCIR par la Conférence spatiale. La sous-commission a trouvé que la méthode adoptée par la conférence comportait certaines inexactitudes, notamment en ce qui concerne le facteur d'écran du terrain; en conséquence, il a été décidé que ce problème devait rester à l'étude.

La Sous-commission IV C s'est occupée des liaisons spatiales pour les besoins de la recherche, des satellites météorologiques et de radionavigation; tandis que la Sous-commission IV E, chargée de questions de radioastronomie, a révisé les Rapports existants à la lumière des données nouvellement acquises.

Quant à la Sous-commission IV D, chargée des problèmes de propagation inhérents aux systèmes spatiaux, elle est directement intéressée aux travaux des Commissions d'études V et VI sur la propagation ionosphérique et troposphérique; aussi a-t-il été décidé que les questions de propagation devraient être traitées par ces deux commissions d'études.

A part ces cinq sous-commissions d'études, un groupe de travail distinct a été chargé des questions de terminologie et de définitions.

Etant donné que l'on doit prévoir des utilisations en partage entre les systèmes spatiaux et les systèmes en faisceaux hertziens, de nombreux documents touchant à ce problème devront également être étudiés par la Commission d'études IX.

Commission d'études VIII

Tenant compte des progrès techniques réalisés depuis la Xe Assemblée plénière du CCIR, la Commission d'études VIII a proposé la revision de la plupart des Avis et Rapports qu'elle avait élaborés antérieurement; son travail le plus important a toutefois consisté à rédiger de nouveaux textes qui seront d'une grande utilité pour les stations de contrôle des émissions.

Parmi ces textes, on trouve un projet d'Avis et un projet de Rapport sur une méthode permettant de déterminer rapidement l'intensité de champ dans les stations de contrôle des émissions, ainsi qu'un projet d'Avis sur les mesures de largeur de bande.

La Commission VIII a préparé trois projets de Rapports qui revêtent une grande importance pour les pays nouveaux ou en voie de développement; ils traitent respectivement du contrôle international des émissions dans ces pays, de la radiogoniométrie dans les stations de contrôle des émissions et des antennes utilisables dans les stations de contrôle des émissions.

Afin de faciliter la tâche du personnel chargé d'identifier les sources de brouillage à la réception radioélectrique, les dispositions appropriées ont été prises en vue de faire paraître à brève échéance le catalogue dont il est fait mention dans la Résolution 16 du CCIR. Il s'agira en l'occurrence d'un recueil de renseignements se présentant sous la forme de photographies, de bandes d'enregistrement magnétique, de descriptions écrites, de dessins, etc., ayant pour but de décrire les brouillages.

La nécessité de disposer d'un manuel à l'usage des stations de contrôle des émissions et d'intensifier l'échange de renseignements entre les stations a incité la Commission d'études VIII à élaborer un projet de Résolution et un projet de Programme d'études à ce sujet.

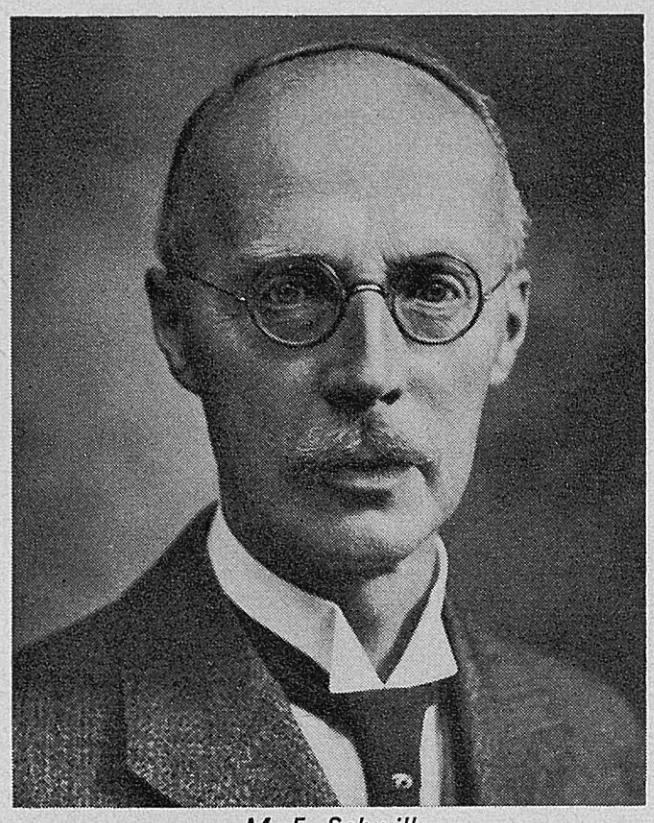
Les réunions des Commissions d'études IX et VII sont encore en cours au moment où nous mettons sous presse.

Leurs Altesses Sérénissimes le prince Rainier et la princesse Grace accueillant les rapporteurs principaux et vice-rapporteurs des Commissions d'études IX et IV du CCIR ainsi que de hauts fonctionnaires de l'UIT

Décès de M. Franz Schwill

Le 15 février décédait à Berne, dans sa 90e année, M. Franz Schwill, ancien vice-directeur du bureau de l'Union alors que celle-ci était encore à Berne.

C'est en 1906, comme secrétaire de la première Conférence internationale des radiocommunications de Berlin, que M. Schwill prit contact avec le Bureau international télégraphique. Comme devait



M. F. Schwill

le souligner M. Corbaz, chef adjoint du département de la coopération technique, M. Schwill avait alors compris l'importance des nouvelles tâches qui étaient dévolues à l'Union télégraphique internationale et, en 1908, acceptait sa nomination au « Bureau de Berne » comme on l'appelait hors de Suisse.

Il entreprit de mettre sur pied une section qui devait fournir à tous les pays une documentation dont l'ampleur n'a cessé de s'accroître. Son sens de la précision, communiqué avec un grand enthousiasme à ses collaborateurs, avait donné à ces travaux une réputation d'exactitude, témoignée par toutes les administrations du monde.

Devenu le 1er juillet 1918 vice-directeur du Bureau — charge qu'il quitta en 1945 pour une retraite bien méritée — Franz Schwill a pu montrer toute la mesure de son dévouement au maintien de la collaboration entre les peuples. Il serait fastidieux d'énumérer toutes les conférences auxquelles il a participé au cours d'une carrière de 52 ans consacrée aux télécommunications. Ce qu'il faut souligner c'est l'estime que lui valurent son extrême affabilité, ses connaissances parfaites des problèmes traités et son sens profond de la conciliation dans des situations parfois très difficiles.

coopération technique

Un expert revient de Corée

M. Hubert G. Arthur, ingénieur en chef du *Post Office* de la Nouvelle Zélande, est rentré le 7 février de Corée où il a rempli sa troisième mission d'expert de l'UIT. Ses missions précédentes l'avaient conduit en Lybie en 1960 et 1962.

Au cours de son séjour de dix mois en Corée, M. Arthur a donné à l'*Office of Radio Regulatory* (Bureau de la réglementation des radiocommunications), division du ministère des télécommunications, qui est chargée du contrôle et du fonctionnement de tous les services de radiocommunication du pays, des conseils sur l'application du Règlement de l'UIT, les plans de répartition de fréquences ainsi que sur le repérage et l'élimination des brouillages nuisibles. Ses conseils ont également porté sur l'attribution de fréquences aux stations de radiophares, à la radiodiffusion en ondes hectométriques et à divers autres services.

A l'occasion d'une visite qu'il a faite dernièrement au siège, à Genève, M. Arthur a déclaré: « Ma tâche a été facilitée grâce à la bonne organisation de l'*Office of Radio Regulatory* et au niveau élevé de formation technique d'un personnel ouvert à la coopération internationale. Ce n'est que pour des questions de détail que j'ai aidé ces techniciens actifs et avertis ».

Au cours de sa mission, M. Arthur a visité et inspecté des stations de contrôle des émissions dans tout le pays, a établi un plan de répartition des fréquences pour les services fixes et mobiles en ondes métriques et a organisé des conférences nationales sur la coordination des radiophares de navigation. Il a, d'autre part, écrit un manuel sur la gestion des fréquences radioélectriques que le ministère coréen des télécommunications a publié comme ouvrage de référence pour l'établissement des plans de répartition de fréquences et pour les cours de formation professionnelle.

Cette mission de M. Arthur avait été organisée dans le cadre du Programme élargi des Nations Unies (PEAT).

DANS LES COULISSES

Siège de l'Union: douze portraits- minute

3 — ANITA RAMMA

Articles scientifiques et techniques, biographies et bibliographies, informations officielles et nouvelles de toutes les parties du monde, clichés, tableaux, cartes et diagrammes... voilà de quoi, chaque jour, auteurs, photographes et rédacteurs alimentent une revue comme la nôtre. Cette matière première ne saurait cependant aller sous presse sans avoir fait, au préalable, l'objet d'une élaboration et d'un contrôle minutieux et, après l'impression, il faut encore procéder à de nouvelles vérifications.

C'est là un travail considérable rarement apprécié à sa juste valeur, en dépit du fait que la précision formelle est en définitive la vertu essentielle de toute publication ! Mlle Anita Ramma, souriante vestale du *Journal des télécommunications*, en est la gardienne vigilante.

Dans ses fonctions de secrétaire de rédaction, elle allie la ténacité au travail de son Piémont d'origine à la spontanéité exubérante des Italiens du sud. Avec une sollicitude toute maternelle, elle contrôle inlassablement les versions anglaise, française et espagnole des trois éditions du Journal, depuis les formules mathématiques jusqu'aux légendes photographiques, sans laisser échapper une virgule...

Après avoir travaillé de longues années pour le BIT, à Genève et à Rome, elle entre à l'UIT en 1948 et, dès 1954, elle assume déjà de grandes responsabilités au Journal. Mlle Ramma a pour langues maternelles l'italien et le français mais elle parle également l'espagnol, l'anglais et l'allemand. Elle adore les voyages qui lui permettent d'assouvir sa soif de connaître l'histoire des différents pays qu'elle visite, à travers leur art et leur langue: noble passion que celle de vivre ainsi personnellement selon l'esprit de la compréhension internationale.

nationales

Le service mobile terrestre public en République Fédérale d'Allemagne

Le service mobile terrestre public, ouvert il y a quelques années déjà par la *Deutsche Bundespost*, permet l'échange de conversations entre les stations radiotéléphoniques installées à bord de véhicules et les postes téléphoniques du réseau public. Ce service, exploité sur certaines fréquences dans la bande des ondes métriques, est utilisé en premier lieu par les entreprises commerciales, financières et industrielles ainsi que par les entreprises d'utilité publique et de transport. Il permet aux usagers d'appeler téléphoniquement, à partir de leur véhicule, les bureaux et les abonnés qu'ils désirent et d'échanger avec eux des conversations, importantes surtout du point de vue commercial. En sens inverse, il leur permet de recevoir à bord de leur véhicule les communications ou instructions de la direction de leur entreprise. Il n'est pas nécessaire de souligner les économies considérables de temps et d'argent que permet d'opérer ce nouveau moyen de communication. Les autorités elles-mêmes utilisent de plus en plus ce service dans l'accomplissement de leurs multiples tâches.

L'intérêt porté à cette branche de service, qui n'a cessé de s'accroître considérablement depuis sa mise en exploitation, est reflété par les indications statistiques suivantes: le nombre d'abonnés, qui était d'environ 450 en janvier 1959, est passé à environ 800 en janvier 1961. L'augmentation s'est poursuivie à la même cadence: en janvier 1963, il y avait 1423 abonnés; au 1er septembre 1964, on en comptait 2300.

Développement systématique

Cette évolution est due notamment au fait que la Deutsche Bundespost a étendu systématiquement et méthodiquement le réseau des stations de base au fur et à mesure que les besoins s'en faisaient sentir, tant par l'installation de nouvelles stations fixes que par l'extension des stations fixes déjà en service, c'est-à-dire par l'installation de voies radiotéléphoniques supplémentaires dans ces stations.

Alors qu'en janvier 1961, 31 stations fixes comprenant 55 voies radiotéléphoniques étaient en exploitation pour ce service, ce chiffre passait le 1er août 1964 à 58 stations fixes et 99 voies radiotéléphoniques.

En raison des besoins manifestes, le réseau des stations fixes sera encore amplifié au cours des prochaines années. Pour 1964-1965, la mise en service d'environ quinze nouvelles stations fixes est prévue et amorcée, notamment dans les régions d'Ulm, Schweinfurt, Bamberg, Fulda, Tubingue, Rottweil, Donaueschingen, Ravensburg, Ratisbonne, Deggendorf et Passau. En outre, l'on a augmenté de plus de vingt voies radiotéléphoniques au total les stations déjà en exploitation dans les régions de Brême, Bremerhaven, Hambourg, Hanovre, Stuttgart, Düsseldorf, Essen, Mannheim, Francfort-sur-le-Main, Dortmund, Munich, Cologne, Coblence et Bonn.

Augmentation du nombre des conversations

Il va sans dire que l'évolution du service et l'augmentation du nombre des abonnés ont eu pour conséquence une augmentation du nombre des conversations échangées; alors qu'il était de 608 000 en 1959, ce chiffre a atteint 1 348 000 conversations échangées en 1963.

Si l'on se réfère à la statistique relative au nombre des conversations échangées jusqu'au mois de juillet 1964 y compris, l'on peut prévoir qu'en 1964, ce nombre aura été vraisemblablement de 1 560 000.

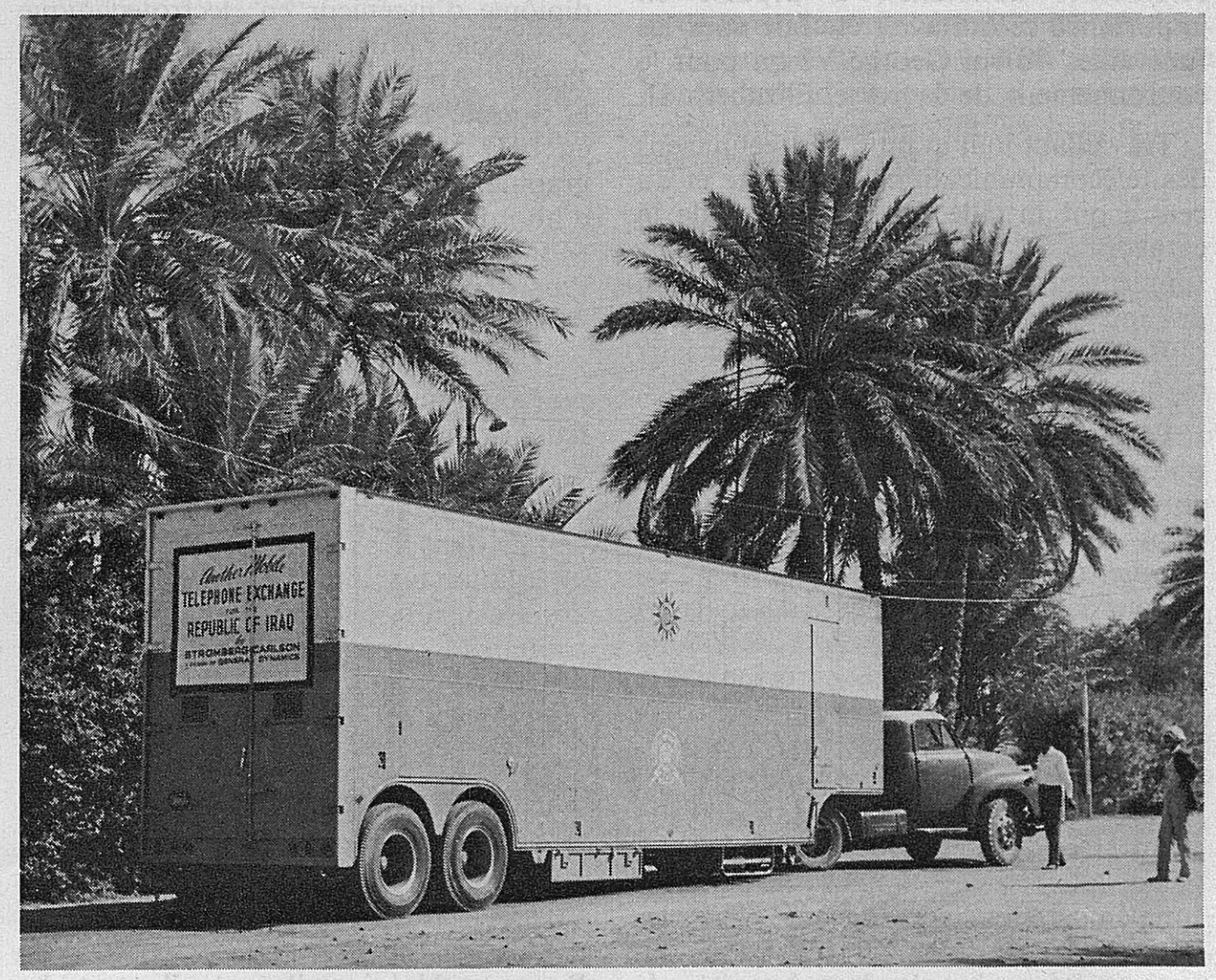
En ce qui concerne les catégories de véhicules équipés de stations radiotéléphoniques, l'on peut faire les constatations suivantes:

A la fin de l'année 1959, 54% des véhicules équipés pour le service mobile terrestre public étaient des bateaux (situés dans des ports fluviaux ou sur des voies fluviales intérieures) et 46%, des véhicules terrestres (automobiles et trains de grandes lignes de la *Deutsche Bundesbahn*) tandis qu'à la fin de l'année 1963, cette proportion avait basculé en faveur des véhicules terrestres, soit: 32,5% pour les bateaux et 67,5% pour les véhicules terrestres.

→

Téléphones sur le Tigre

Le premier de trois centraux téléphoniques mobiles conçus et fabriqués par la société Stromberg-Carlson pour le Gouvernement iraquien fonctionne désormais à Bagdad où il dessert 900 abonnés du quartier Mamoun. Les remorques mobiles dont chacune contient un système téléphonique XY complet, serviront en divers points à améliorer la situation particulièrement critique du réseau téléphonique en attendant la construction d'installations fixes. — *Stromberg-Carlson.*



(Stromberg-Carlson)

La Deutsche Bundespost s'efforce d'améliorer encore ce service du point de vue technique afin d'arriver à l'établissement automatique des communications originaires et à destination des stations radiotéléphoniques se trouvant à bord de véhicules. Ceci réclamera le raccordement au réseau téléphonique public qui, lui, travaille en automatique. Depuis longtemps des essais sont en cours dans ce sens. — *Administration des PTT de la République Fédérale d'Allemagne.*

Développement en Ethiopie

Le budget des dépenses pour 1965 du Comité impérial des télécommunications s'élève à seize millions de dollars éthiopiens; il prévoit l'installation d'échanges automatiques, des réseaux urbains, des communications radio nationales et internationales, des réseaux interurbains, l'achat de terrain et la construction de bâtiments. — *L'Ethiopie.*

Prouesses techniques pour un deuil national

La semaine la plus mouvementée qu'ait connue l'histoire du réseau téléphonique de Londres — qui a libéré des lignes spéciales pour les émissions de radiodiffusion et de télévision consacrées aux cérémonies de *Westminster Hall* et aux funérailles de sir Winston Churchill — est celle du 24 au 29 janvier dernier.

Cet effort supplémentaire, venant s'ajouter aux possibilités du grand réseau permanent que le *General Post Office* met à la disposition de la presse et de la radiodiffusion à l'occasion de toutes les cérémonies nationales, a dépassé en importance ce qui avait été fait pour les funérailles du roi George VI ou pour le couronnement de la reine Elizabeth II.

Travaillant jour et nuit, des techniciens des télécommunications de la Cité et du centre ont installé dans la crypte de la cathédrale St. Paul plus de 900 circuits supplémentaires pour la transmission des images et du son ce qui a nécessité plus de huit kilomètres de câbles spéciaux et quatorze câbles tubulaires multivoie.

Partant des caméras et des microphones fixés à Westminster et le long du cortège funèbre, partant d'anciens bastions de l'histoire — *Pudding Lane*, *Botolph Lane* et *Red Bull Wharf* —, de la Tour de Londres et du haut des maisons occupant une situation privilégiée le long de la Tamise, les lignes serpentaient à travers les canalisations du métro, le long des trottoirs et des façades d'immeubles et même en l'air avant de rejoindre le réseau principal en des points stratégiques. De ces points partaient plusieurs centaines de circuits supplémentaires convergeant vers les centres de contrôle de télévision qui avaient été aménagés dans les cités de Londres et de Westminster, avant d'aboutir aux centraux téléphoniques où les services de radiodiffusion et de télévision avaient été équipés d'installations spéciales. Les coups de canon solennels devaient eux-mêmes être retransmis par des lignes du *Post Office* qui avaient été posées pendant toute la semaine. — *General Post Office du Royaume-Uni.*

François de Loriol

M. François de Loriol, sous-directeur de Radio-Suisse SA, est décédé à Berne, le 16 février 1965, des suites d'une crise cardiaque.

(Radio-Suisse SA)

M. F. de Loriol

Né à Thoune en 1911, il obtint le diplôme d'ingénieur en électrotechnique à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Après un stage de formation à la Société Marconi à Londres, il entra en 1937 à Radio-Suisse, société de télégraphie et de téléphonie sans fil. Occupé d'abord à la station d'émission de Münchenbuchsee, il devint plus tard l'assistant de l'ingénieur en chef, M. S. Anselmi, auquel il succéda en 1958.

Il fut promu successivement fondé de pouvoirs, puis premier adjoint du directeur, avant d'être nommé sous-directeur le 1er janvier 1964.

M. F. de Loriol, si sympathiquement connu dans les milieux télégraphiques internationaux, a pris une part très active, dès 1953, aux travaux du CCIR et il a hautement contribué au développement des télécommunications, participant à de nombreuses conférences de l'UIT.

Télécommunications avec les forages pétroliers de la mer du Nord

Le *General Post Office (GPO)* du Royaume-Uni installe actuellement des équipements spéciaux dans trois de ses stations radioélectriques de la côte est *(Humber Radio, Cullercoats Radio* et *Stonehaven Radio)* en vue d'acheminer le surcroît de trafic provoqué par les opérations de forage de la mer du Nord. Les pontons de forage seront assimilés à des navires et, comme tels, seront desservis également par les services de correspondance publique assurés par le GPO sur la côte est. Ces stations mettent à la disposition des navires en mer la quasi-totalité des services téléphoniques et télégraphiques qui existent à terre.

Les circuits utilisés actuellement pour la correspondance publique ne pourraient pas transmettre toutes les communications qui seront finalement nécessaires aux opérations de forage. Le programme du GPO a donc pour objet de créer les moyens propres à faire face aux besoins découlant de ces opérations. En mai 1965, la station *Humber Radio* pourra exploiter douze circuits de radiotéléimprimeurs qui seront connectés aux bases terrestres des pontons pétroliers. Ces voies seront logées dans la bande latérale (supérieure) d'un émetteur à bande latérale unique. En août 1965 ces installations auront une capacité de vingt-quatre voies, et la station *Stonehaven Radio* aura un équipement analogue. En même temps, la station *Cullercoats Radio* sera équipée de manière à pouvoir exploiter deux voies radiotéléphoniques en bande latérale unique à l'usage exclusif des pontons de forage et des abonnés au téléphone à terre.

Les pontons disposeront des mêmes services de sécurité que ceux déjà assurés par le GPO pour les navires en mer: veille pour le captage des messages de détresse, émission de bulletins météorologiques et d'avis de tempête, ainsi qu'un service gratuit d'émission d'avis médicaux. — *General Post Office du Royaume-Uni.*

Mutations...

... en Italie

M. Ernesto Lensi a été nommé inspecteur général supérieur des télécommunications.

M. Matteo Fariello a été nommé directeur de l'Administration d'Etat des téléphones.

... en Jordanie

S.E. Fadel Dalqamuni a été nommé ministre des communications PTT en remplacement de S.E. Nizam Sharabi.

... en République Arabe Syrienne

M. Nazih Raslan a été nommé directeur général de l'Etablissement des postes et des télécommunications.

La lecture photographique des compteurs téléphoniques en Grande-Bretagne

A la suite d'essais poursuivis à Edimbourg, au cours desquels le temps nécessaire à la lecture d'un millier de compteurs a été ramené de quatre heures à dix minutes, le *General Post Office* du Royaume-Uni a décidé l'adoption générale d'un système photographique pour la lecture des compteurs dans les centraux téléphoniques. Des difficultés techniques et un prix de revient trop élevé avaient entraîné l'abandon des systèmes proposés antérieurement.

La méthode actuellement appliquée permet d'obtenir un cliché parfaitement lisible reproduisant une centaine de compteurs sur une surface inférieure à 6,5 cm². L'appareil photographique utilisé peut « lire » quelque 3500 compteurs sur chaque film. — *Telecommunications Reports.*

Dix millions d'abonnés à la télévision en République Fédérale d'Allemagne

La République Fédérale d'Allemagne, dont la population totale est d'environ 58 millions d'habitants, a enregistré son dix millionième abonné à la télévision en décembre 1964.

Au 1er janvier 1965, ce chiffre était déjà passé à 10 023 988. L'augmentation du nombre d'abonnés a été d'un million et demi au cours de l'année dernière. — *Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen.*

internationales

Les opérations de pose du câble Seacom

L'estimation des dépenses globales nécessaires à la réalisation du projet de réseau de câbles téléphoniques du Commonwealth en Asie du sud-est (SEACOM) a été augmentée d'environ 12 850 000 dollars des Etats-Unis afin de couvrir les frais que causeront, d'une part, la pose du câble de 7250 km entre Hongkong et l'île américaine de Guam pour assurer la liaison avec Madang (Nouvelle-Guinée) et Cairns (Australie) et, d'autre part, l'augmentation de la capacité du câble qui comprendra, de Guam à Cairns, 160 voies téléphoniques. (Le câble téléphonique transpacifique du Commonwealth — (COMPAC) — et celui traversant l'Atlantique nord — (CANTAT) — ont tous deux une capacité de 80 voies).

Les premiers 3225 km du câble Seacom ont déjà été posés. La section Singapour-Jesselton (Saba) est actuellement en service et la liaison entre la Malaisie et Hongkong sera ouverte à la fin du mois de mars. La réalisation de l'ensemble du projet, qui comprend le raccordement à l'Australie, est prévue pour la fin de 1966 et assurera, par réseau existant du Commonwealth, la liaison avec Londres et l'Europe.

M. H. H. Eggers, directeur général de *Cable and Wireless Limited*, a déclaré que la décision d'augmenter la capacité de Seacom a été motivée par la forte densité de trafic avec le Japon. La sortie du câble Seacom à Guam permettra l'interconnexion avec le câble téléphonique transpacifique qui relie le Japon aux Etats-Unis d'Amérique. M. Eggers a ajouté que la section Hongkong-Guam sera ouverte quelques mois avant l'achèvement des travaux de l'ensemble du projet.

D'importants contrats ont été passés avec divers constructeurs: *Standard Telephones and Cables Limited* et *Submarine Cables Limited* fourniront tous les câbles et répéteurs tandis que *Associated Electrical Industries Limited (AEI)* se chargera de l'équipement terminal. Tout le matériel est acheté en Australie, en Nouvelle-Zélande et au Canada.

Seacom est une entreprise constituée par l'association de cinq pays du Commonwealth: la Grande-Bretagne, l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et la Malaisie. L'entreprise représentant la Grande-Bretagne est *Cable and Wireless Limited*, qui assume 46% du coût global de soixante-six millions de dollars des Etats-Unis.

Les opérations de pose du câble seront effectuées par les navires *HMTS Monarch* et *CS Mercury* (ce dernier étant un navire câblier qui appartient à Cable and Wireless et jauge 8960 tonneaux bruts) et débuteront à Hongkong cet été; elles se poursuivront jusqu'en novembre 1966. Les navires câbliers feront cinq voyages aller et retour au départ de Londres.

Les distances approximatives franchies par les diverses sections du câble sont les suivantes: Jesselton-Singapour, 860 milles marins; Jesselton-Hongkong, 1050 milles marins; Hongkong-Guam, 1880 milles marins; Guam-Madang, 1220 milles marins; Madang-Cairns, 1550 milles marins.

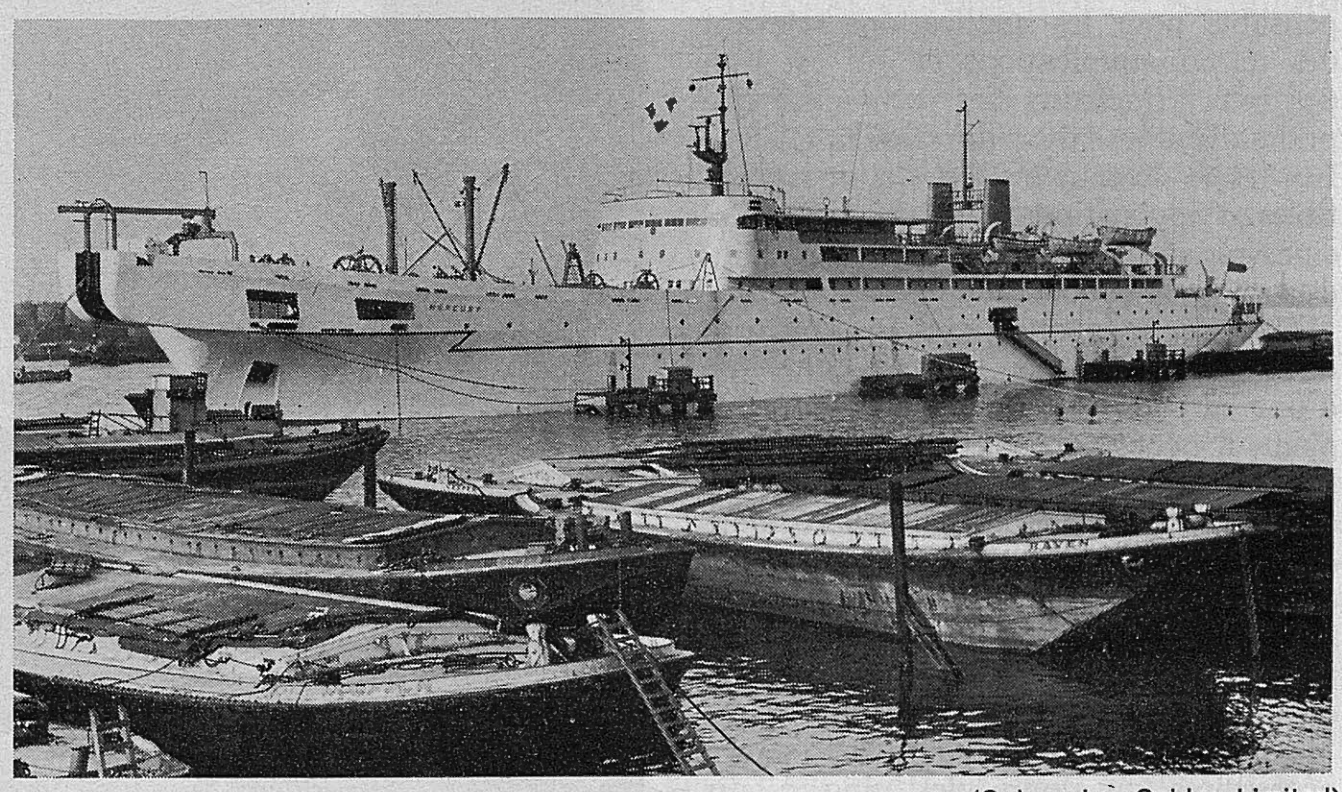
A l'heure actuelle, Hongkong et l'Asie du sud-est ne peuvent établir de communications internationales que par radio. Seacom sera le premier câble téléphonique existant dans cette région. — *Cable and Wireless Limited.*

Nouveau câble aux Antilles

Le projet de la *Cable and Wireless (West Indies) Limited* relatif aux Antilles orientales va être développé. Des licences ont été demandées aux Gouvernements des Bermudes et des îles Vierges britanniques en vue de la pose d'un câble téléphonique à quatre-vingt voies entre les îles Bermudes et Tortola. Grâce à des circuits de meilleure qualité et plus nombreux, ce câble assurera les services internationaux de téléphonie, télégraphie et télex des Antilles orientales. Il remplacera les services radiotéléphoniques sur ondes décamétriques, mettant fin ainsi aux problèmes d'évanouissements et de brouillages inhérents à ces services.

En janvier 1964, la société a annoncé l'exécution d'un projet d'une certaine importance dans les Antilles orientales et elle procède actuellement à l'établisse-

——▷



(Submarine Cables Limited)

Dans les chantiers de Greenwich, de la Submarine Cables Limited, *on charge à bord du navire câblier* Mercury *le câble téléphonique sous-marin transocéanique.*

ment d'un système multivoie par diffusion troposphérique et à hyperfréquences qui assurera un service de communications extérieures le plus moderne qui soit à Antigua, aux Barbades, à la Dominique, la Grenade, Montserrat, St. Christophe, Ste Lucie, St. Vincent et la Trinité.

Un système de diffusion troposphérique multivoie entre les Barbades et la Trinité ainsi que certaines liaisons sur ondes métriques entre les îles sous le Vent et les îles du Vent sont en service depuis 1960/61 et leur incorporation au nouveau système à diffusion troposphérique entre les Barbades, Ste Lucie et Antigua est déjà en bonne voie.

Le plan d'expansion du projet en cours prévoit de relier, à l'aide de la plus septentrionale des liaisons par diffusion troposphérique, Antigua à Tortola dans les îles Vierges britanniques, où la société ouvrira une nouvelle succursale. Tortola est à quelque 24 kilomètres de St. Thomas et on reliera les deux îles par un faisceau en visibilité directe. L'artère la plus importante des Antilles orientales, au nord des îles Vierges britanniques, sera ce câble téléphonique à 80 voies qui doit aboutir aux Bermudes. — *Cable and Wireless Limited.*

techniques

Un laser à liquide fonctionnant à température normale

Les *General Telephone and Electronics (GT&E) Laboratories, Inc.* annoncent qu'ils ont mis au point un laser à liquide fonctionnant en régime d'impulsions. Il s'agit du premier laser travaillant à température normale.

Jusqu'ici, les lasers à liquide ne pouvaient fonctionner qu'à des températures inférieures à —100°C mais le nouveau laser peut fournir des impulsions lumineuses à la température de 20°C.

Des impulsions lumineuses de grande énergie

Selon M. Lee L. Davenport, président des laboratoires de cet organisme, la mise au point de ce laser, qui émet un rayonnement lumineux sous forme d'impulsions de grande énergie, représente un progrès important vers la découverte d'un laser à liquide capable d'émettre le rayonnement lumineux continu indispensable pour les applications relevant des télécommunications et qui est l'un des buts principaux des recherches que poursuivent les laboratoires de la GT&E. Les lasers de tous les types sont susceptibles d'applications étendues en médecine, radar, photographie et dans l'industrie (perçage et soudure).

Un laser à rayonnement continu produit un faisceau de lumière cohérente d'une grande intensité et, théoriquement, il peut transmettre simultanément plus de 100 000 voies téléphoniques ou de 160 programmes de télévision, alors que les systèmes actuels de point à point à large bande fonctionnant sur hyperfréquences ne peuvent acheminer, au maximum, que 6000 voies téléphoniques ou dix programmes de télévision.

« Des travaux considérables seront nécessaires au cours des cinq à dix prochaines années avant que l'on puisse songer à une application pratique du laser en télécommunication », a déclaré M. Davenport, « mais la mise au point du laser à liquide fonctionnant à température normale est certainement l'une des étapes qui mènent à cette utilisation ».

Une combinaison d'europium et de chélate

Le corps dont l'excitation produit le faisceau lumineux d'un laser peut être soit un cristal (laser à rubis), soit un gaz (laser à néon-hélium), soit un liquide (cas du laser qui fait l'objet de la présente information). Dans ce dernier cas, une terre rare, l'europium, est incorporée à un composé organique appelé chélate, qui est en fait du benzoyltrifluoracétonate, dissous dans un solvant organique, l'acétonitrile.

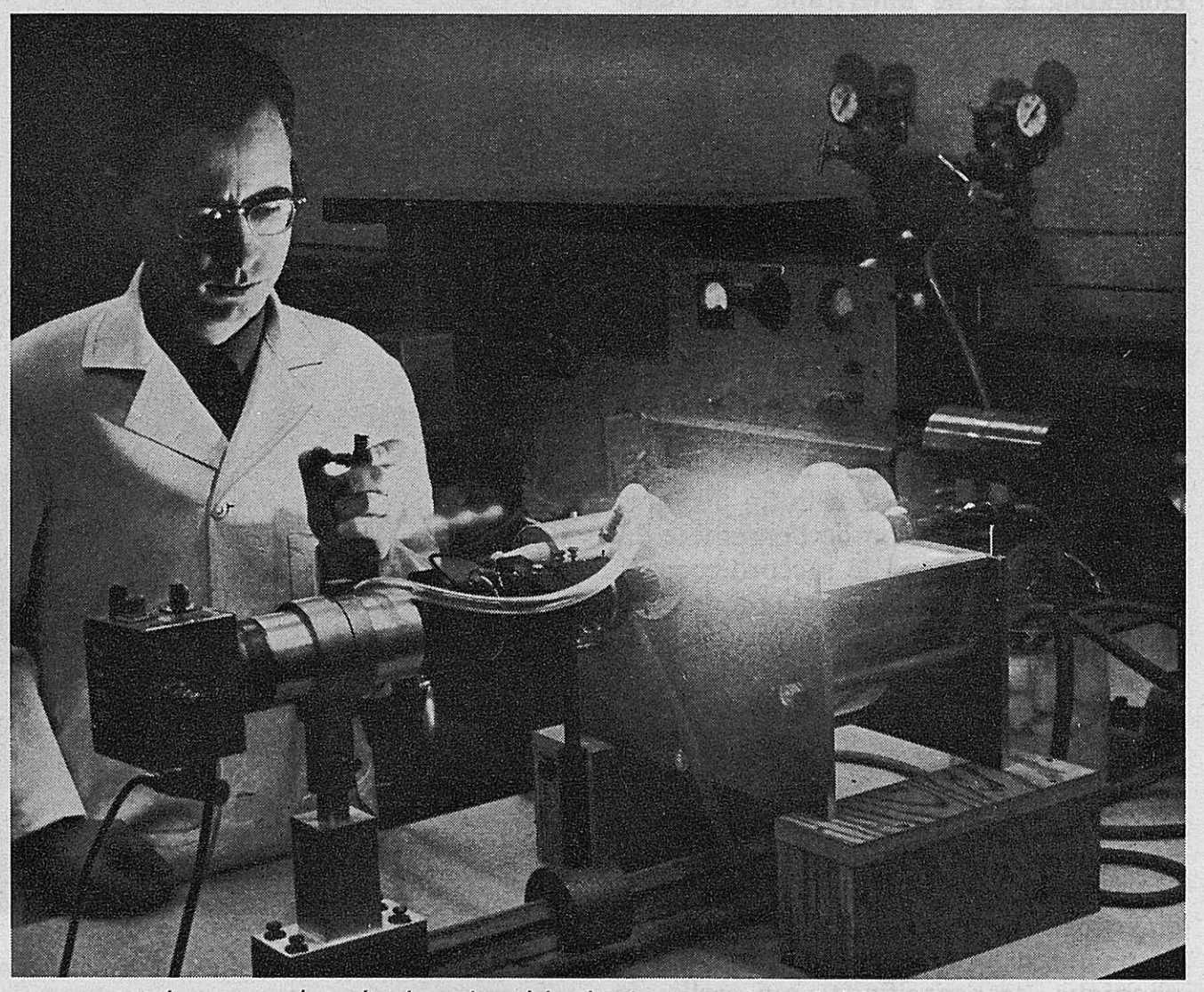
Le système chélaté utilisé dans ce laser à liquide ne se comporte pas comme le font normalement les corps utilisés dans les autres lasers. En effet, l'énergie d'excitation est absorbée dans la partie organique de la molécule d'où elle est transférée à l'ion de terre rare alors que, dans les autres systèmes, l'énergie d'excitation optique est absorbée directement par l'ion de terre rare. — *GT&E.*

Mise en service d'un nouveau radiotélescope au Royaume-Uni

Un nouveau radiotéléscope construit par la société Marconi comprenant une antenne parabolique de 4,57 m et fonctionnant sur des longueurs d'onde voisines du millimètre, est maintenant utilisé par des chercheurs britanniques du *Queen Mary College*, de l'université de Londres, pour examiner les planètes brillantes et les radiosources de l'espace.

Son antenne, l'une des plus grandes qui aient jamais été construites pour cette longueur d'onde, est en plastique moulé à armature en fibre de verre, avec surface réfléchissante métallisée au zinc. La surface de cette antenne, dans son état fini, répond en tous ses points au paraboloïde spécifié, avec une précision moyenne quadratique de 13/100 mm (5 millièmes de pouce). C'est une précision presque aussi bonne que celle réalisable avec de la fonte ou du métal invar, et le prix de revient n'est qu'une fraction de celui d'un réflecteur réalisé avec ces métaux traditionnels.

Le radiotéléscope est situé à Coxtie Green, près de Brentwood, dans le comté d'Essex. — *Marconi News.*



Le nouveau laser émet une impulsion lumineuse après avoir été excité (GT & E)

la propagation des ondes radioélectriques:

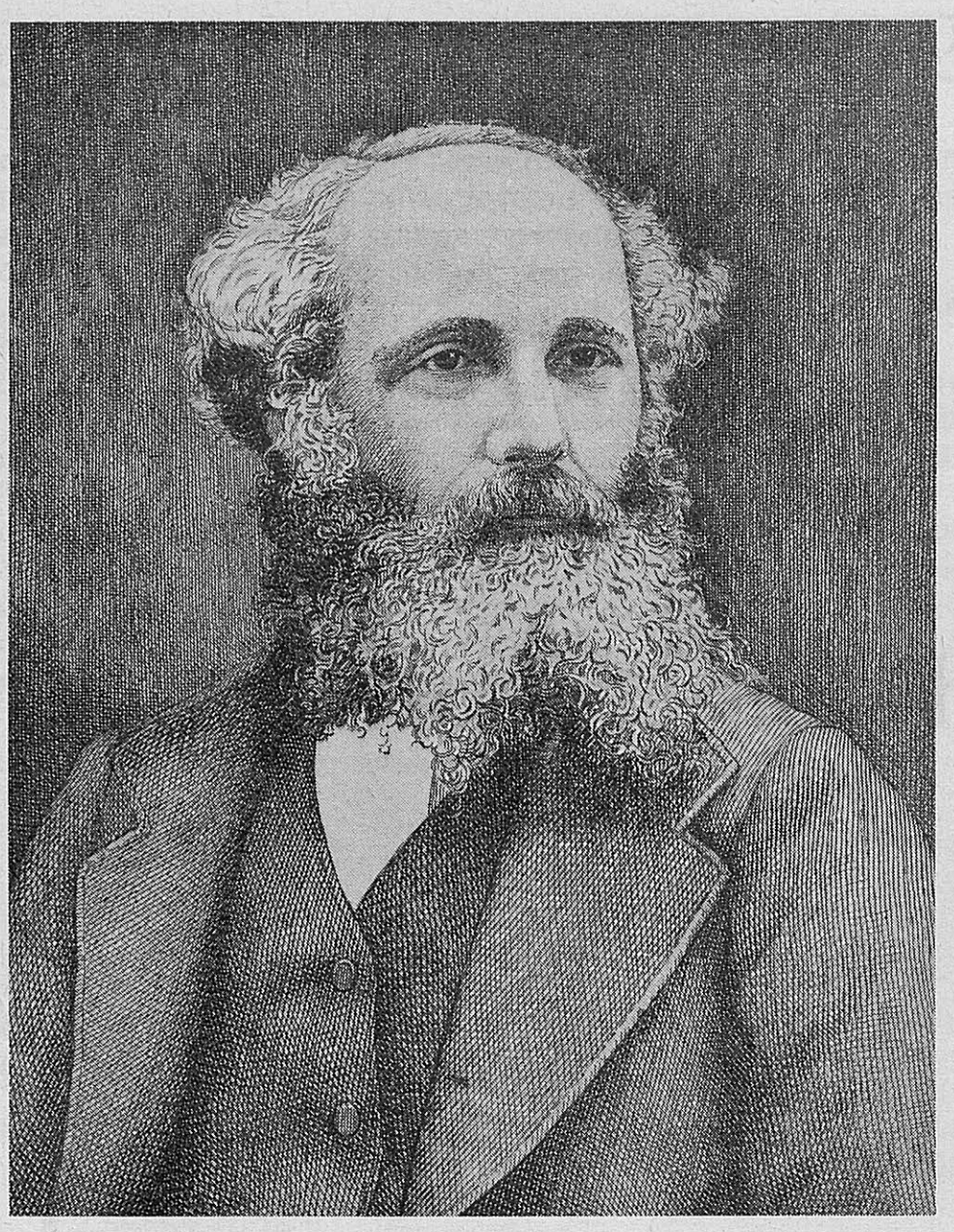
un siècle de recherches

par
R. L. SMITH-ROSE
ancien président de l'URSI
secrétaire général de l'IUCAF

On peut dire que l'étude de la propagation des ondes électromagnétiques — ou radioélectriques — a commencé il y a près d'un siècle. C'est en effet le 8 décembre 1864, à la *Royal Society* de Londres, que le professeur James Clerk Maxwell donna lecture d'un article intitulé: *A dynamical theory of the electromagnetic field* (Théorie dynamique du champ électromagnétique). Dans l'une des sections consacrées à la théorie électromagnétique de la lumière, l'auteur formulait les équations fondamentales des relations qui existent entre les ondes lumineuses et la trajectoire des perturbations électromagnétiques. Cette théorie s'appuyait sur les résultats des premières mesures de la vitesse de la lumière (Fizeau 1849, Foucault 1862) et sur la démonstration de l'identité qui existe entre cette vitesse et le rapport des unités d'intensité électrostatiques et électromagnétiques déterminées indépendamment par décharge d'un condensateur à travers un galvanomètre (Weber et Kohlrausch, 1857).

Un quart de siècle plus tard (1888), Heinrich Hertz réussit à produire des ondes radioélectriques d'une longueur de quelques mètres et démontra la similitude qui existait entre ces ondes et celles, plus courtes, de la lumière, par leurs propriétés de réflexion et de réfraction. Au cours de la décennie suivante, Guglielmo Marconi et l'amiral Sir Henry Jackson, en Angleterre, et Alexandre S. Popov, en Russie, commencèrent à appliquer ces ondes à des expériences pratiques de transmission sans fil à distance. Après que Marconi eut procédé, en 1901, à une démonstration de transmission de signaux radioélectriques à travers l'océan Atlantique, les savants se mirent en devoir de comprendre et d'expliquer les phénomènes de propagation grâce auxquels il était possible de réaliser des transmissions à très grande distance malgré la courbure de la surface terrestre.

Indépendamment l'un de l'autre, Oliver Heaviside, en Angleterre, et A.E. Kenelly, aux Etats-Unis d'Amérique, émirent l'hypothèse qu'il existait dans la haute atmosphère une couche d'air électroconductrice capable de refléter les ondes électriques et de les empêcher de s'échapper hors de l'atmosphère; ainsi — pensaient-ils — par réflexions successives entre cette couche et la surface terrestre, les ondes devaient être guidées tout autour de la Terre. Il fallut encore un quart de siècle avant que soit démontrée, en 1925, par E.V. Appleton (plus tard Sir Edward) et par M. A. F. Barnett, l'existence d'une telle



James Clerk MAXWELL
1831-1879

Heinrich Hertz.
1857-1894

région conductrice. Tous deux utilisèrent une méthode de changement de fréquence pour produire des franges d'interférence entre les ondes de sol et les ondes réfléchies par cette région qui, par la suite, fut appelée : l'ionosphère.

Propagation de l'onde de sol

Dès les premiers temps des radiocommunications, on partit de l'hypothèse que les ondes étaient propagées par diffraction autour de la Terre et tous les efforts visèrent à augmenter les longueurs d'onde d'émission, ce qui exigeait l'utilisation de systèmes d'antennes plus grands et plus hauts auxquels il était possible de fournir une plus grande puissance. A cet égard, il est intéressant de noter que la station du *British Post Office* de Rugby, en Angleterre, qui était une réalisation audacieuse pour l'époque, est restée en service pendant près de quarante ans, assurant une couverture mondiale sur la fréquence 16 kHz. Il est établi depuis longtemps que sur une telle fréquence, la propagation de l'onde de sol est favorisée par la déflexion des ondes dans les régions inférieures de l'ionosphère.

Au cours de la première décennie de ce siècle, le rapport qui existe entre la propagation de l'onde de sol et les propriétés électriques de la surface terrestre fut étudié au point de vue théorique par A. Sommerfeld et ses collaborateurs. En 1907, J. Zenneck calcula que le front des ondes radioélectriques se déplaçant au-dessus de la surface terrestre devait être incliné en avant dans la direction de la transmission. Ce calcul fut confirmé expérimentalement, en 1924, par R. L. Smith-Rose et R. H. Barfield, qui appliquèrent leur technique pour mesurer la conductivité de divers types de sol.

En utilisant pour les communications les longueurs d'onde moyennes (hectométriques) sur de courtes distances, du fait que l'eau de mer a une conductivité électrique plusieurs centaines de fois supérieure à la conductivité moyenne du sol, on constata que les signaux reçus étaient plus puissants pour des trajets maritimes que pour des trajets terrestres, dans des conditions d'émission analogues. Plus tard, les recherches montrèrent que, pour n'importe quel trajet, la conductivité superficielle influençait la phase aussi bien que l'amplitude des ondes transmises, et qu'il en résultait des modifications soudaines de la phase et de l'intensité de champ et même — dans certaines conditions — de la direction de transmission, au moment où le trajet des ondes radioélectriques traverse une région côtière en passant d'une zone terrestre à une zone maritime. Les recherches se sont beaucoup développées dans ce domaine grâce aux travaux de laboratoire qui ont permis de déterminer, par mesure directe, les propriétés électriques des échantillons prélevés à la surface de la Terre. Ces dernières années, on a poussé l'étude de la propagation de l'onde de sol dans des gammes de fréquences de plus en plus élevées.

L'ionosphère et la propagation dans la gamme des ondes décamétriques

A l'époque où l'existence de l'ionosphère était démontrée par la méthode du changement de fréquence, décrite plus haut, G. Breit et M. A. Tuve expérimentaient aux Etats-Unis une méthode par impulsion, grâce à laquelle ils purent mesurer directement le temps qui s'écoulait entre l'arrivée des ondes transmises par le sol et l'arrivée de celles qui suivaient un parcours plus long, passant par l'ionosphère pour redescendre vers la station récep-

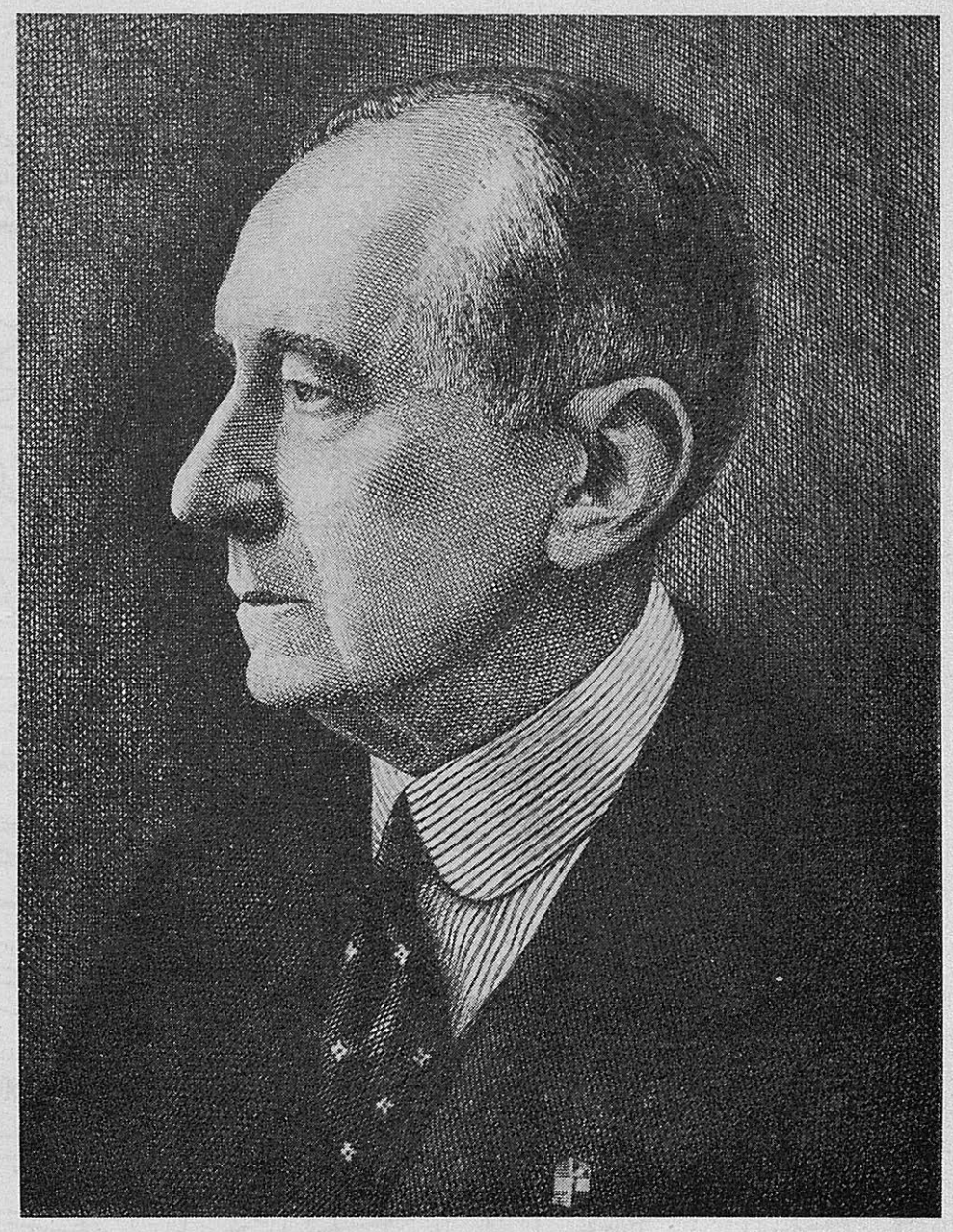
trice. Peu après ces expériences, Appleton et ses collaborateurs montrèrent que, aux fréquences plus élevées, les ondes radioélectriques étaient capables de pénétrer la couche inférieure (région *E*) de l'ionosphère, à une altitude d'environ 100 km et qu'elles étaient réfléchies par une couche supérieure (région *F*) située à une altitude d'environ 400 ou 500 km.

Ces expériences d'avant-garde furent les premières à apporter des éclaircissements sur la manière dont les ondes décamétriques se propagent tout autour de la Terre, par une succession de réflexions entre la surface terrestre et la haute atmosphère; elles furent en outre le point de départ des recherches faites au cours de ces quarante dernières années en vue de déterminer les caractéristiques physiques de la haute atmosphère. Il devint bientôt évident que l'exploitation de circuits de communications à ondes décamétriques dépendait énormément de l'activité solaire et qu'il fallait attribuer aux rayons ultraviolets une influence prépondérante dans l'ionisation de l'atmosphère terrestre. Aux époques de forte activité solaire, l'ionisation devient très intense et les ondes radioélectriques de diverses fréquences, jusqu'à 30 MHz et même parfois au-delà de 40 MHz, sont efficacement réfléchies par l'ionosphère, dans des conditions d'incidence oblique intéressant la propagation à grande distance. A d'autres moments, l'activité solaire passe par une phase minimale pendant laquelle les caractéristiques de propagation peuvent décroître d'un tiers ou d'un quart par rapport aux valeurs maximales, dans la gamme de fréquences susmentionnée.

Pendant l'Année géophysique internationale 1957/58 (AGI) l'activité solaire a atteint son maximum le plus récent. Les valeurs ont d'ailleurs dépassé toutes celles qui ont été enregistrées depuis le début des observations régulières du nombre et de la grandeur des taches solaires, qui remonte à près de deux siècles. Notons qu'à la fin de l'an dernier (décembre 1964), nous nous trouvions à peu près à la moitié de la période de deux ans appelée Année internationale du Soleil calme (IQSY) et l'activité solaire avait déjà atteint un niveau très bas, correspondant à une réduction de la gamme des fréquences utilisables pour les radiocommunications à grande distance empruntant les voies de propagation ionosphérique. Il faut rappeler, en passant, qu'après les premières recherches sur la haute atmosphère au moyen de fusées, c'est aussi pendant l'année géophysique internationale que furent lancés les premiers satellites terrestres équipés d'instruments. Dans le cadre général de la recherche, ces véhicules spatiaux nous ont permis d'enrichir considérablement notre connaissance des caractéristiques électriques de l'ionosphère.

Satellites terrestres et ionosphère

Plus récemment, en 1962, le satellite canadien *Alouette* a été placé sur une orbite elliptique autour de la Terre à une altitude approximative de 1000 km. Equipé d'une sonde ionosphérique travaillant dans une gamme de fréquences de 0,45 à 12 MHz environ, ce satellite a donc enregistré, au cours de ces deux dernières années, les caractéristiques de l'ionosphère sur une trajectoire passant au-dessus de la région d'ionisation maximum située à une altitude de 400 ou 500 km. En 1964, un autre satellite appelé *Explorer 20* a été lancé par les Etats-Unis pour sonder l'ionosphère « par-dessus »; il utilise à cet effet une série de fréquences comprises entre 1,5 et 7,22 MHz. Ces deux satellites assurent la transmission des données sur commande d'une station terrienne;



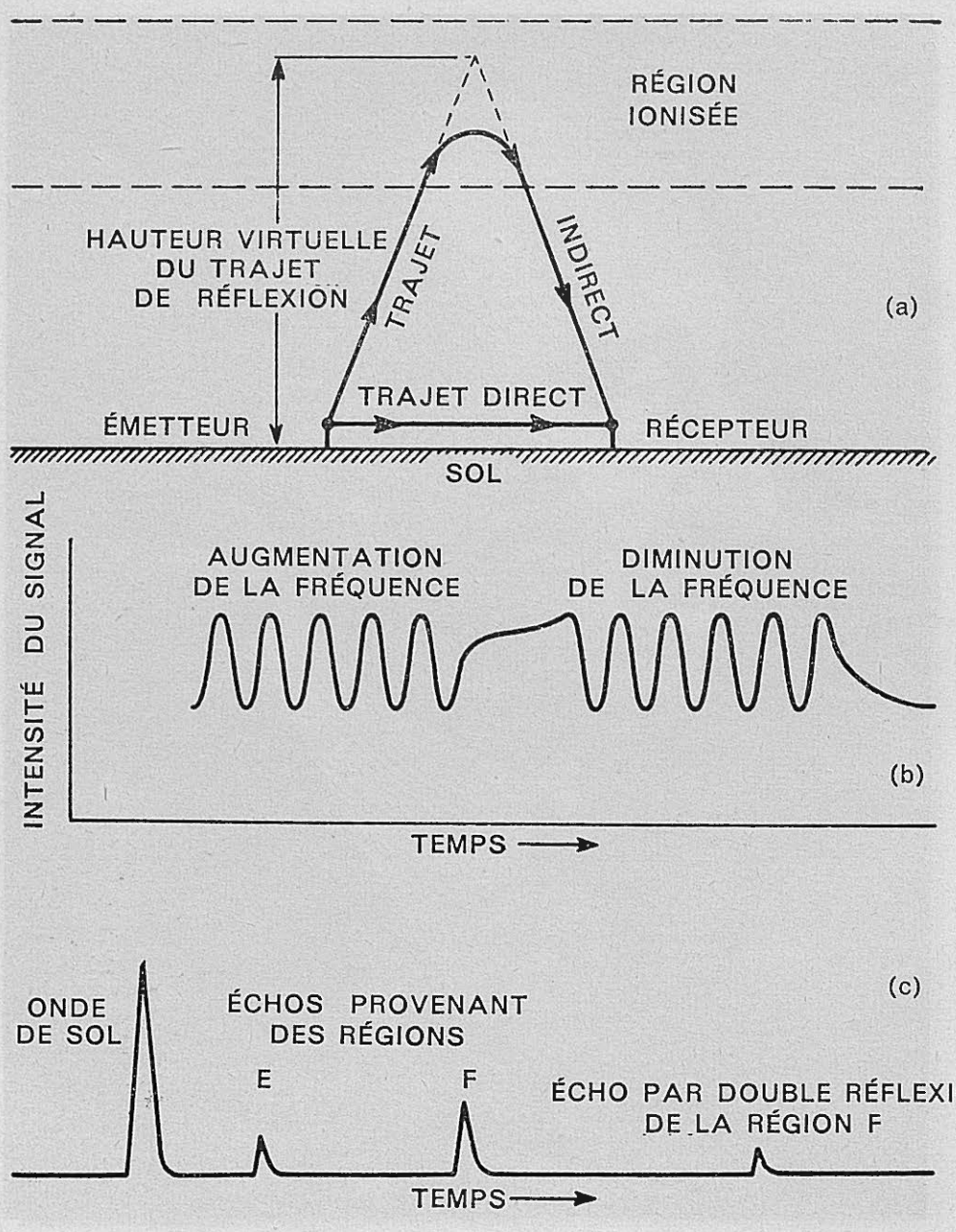
GUGLIELMO MARCONI
1874 - 1937

ils sont équipés de radiophares qui permettent de les identifier et de les suivre d'une manière continue.

Propagation à travers la basse atmosphère (troposphère)

Tandis que les techniciens chargés du développement des communications mondiales cherchaient à exploiter la portion du spectre radioélectrique comprenant la bande des ondes décamétriques, d'autres exploraient les possibilités d'utiliser des longueurs d'onde plus courtes. Il y a soixante-dix ans (1893), Lord Rayleigh a donné une explication théorique de la scintillation des étoiles, fondée sur la réfraction des ondes lumineuses traversant l'atmosphère terrestre. Un demi-siècle plus tard, J. A. Fleming (devenu Sir Ambrose) et d'autres savants se sont penchés sur le problème de la déflexion des ondes radioélectriques en fonction du gradient vertical de l'indice de la réfraction atmosphérique; par la suite, il devint évident que la teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère était un facteur principal, déterminant l'indice de réfraction de l'air pour les ondes métriques.

Ces recherches théoriques furent bientôt confirmées par des expériences généralement indépendantes les unes des autres. Par exemple, en 1926, des ingénieurs français procédèrent à des essais au sud de la France et en Corse; ils furent bientôt en mesure d'établir un circuit radioélectrique fonctionnant sur la longueur d'onde de cinq mètres assurant une liaison maritime de 230 km. On entreprit, quelques années plus tard, des expériences analogues à travers la Manche, entre l'Angleterre et la France, sur la longueur d'onde de 17 cm. Marconi cherchait, en effet, à utiliser des longueurs



▲ a) *Trajets direct et indirect de l'onde entre l'émetteur et le récepteur et hauteur mesurée (ou théorique) de la réflexion de l'onde indirecte.*

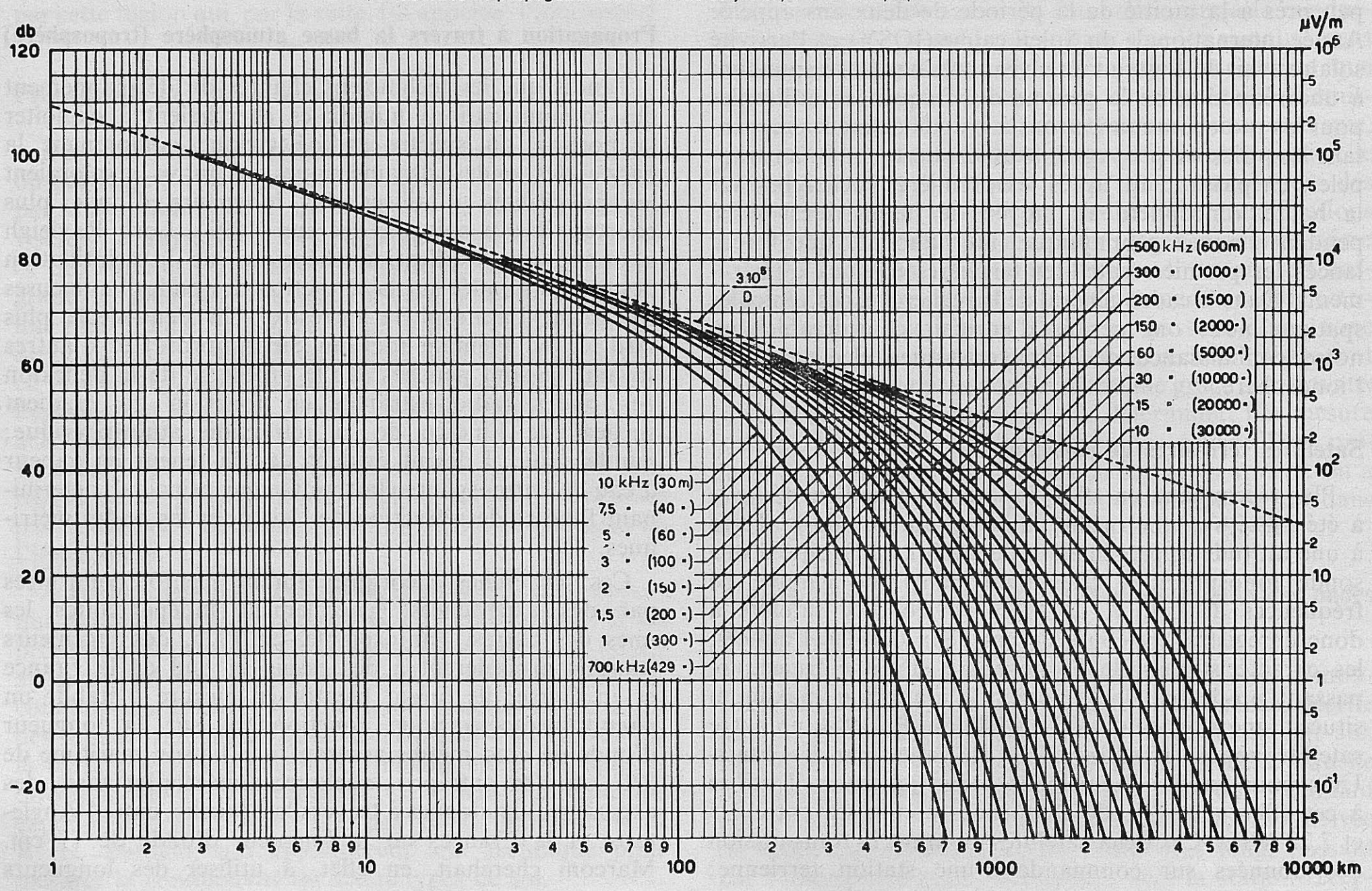
b) *Franges d'interférences dans le signal d'arrivée dues aux ondes propagées par le sol et par l'ionosphère, lorsque l'on fait varier la fréquence de l'émetteur dans une gamme de fréquences limitée. Le rapport entre ces maxima du signal et la variation de la fréquence donne la différence du temps d'arrivée des deux signaux et la hauteur du trajet de réflexion indirect.*

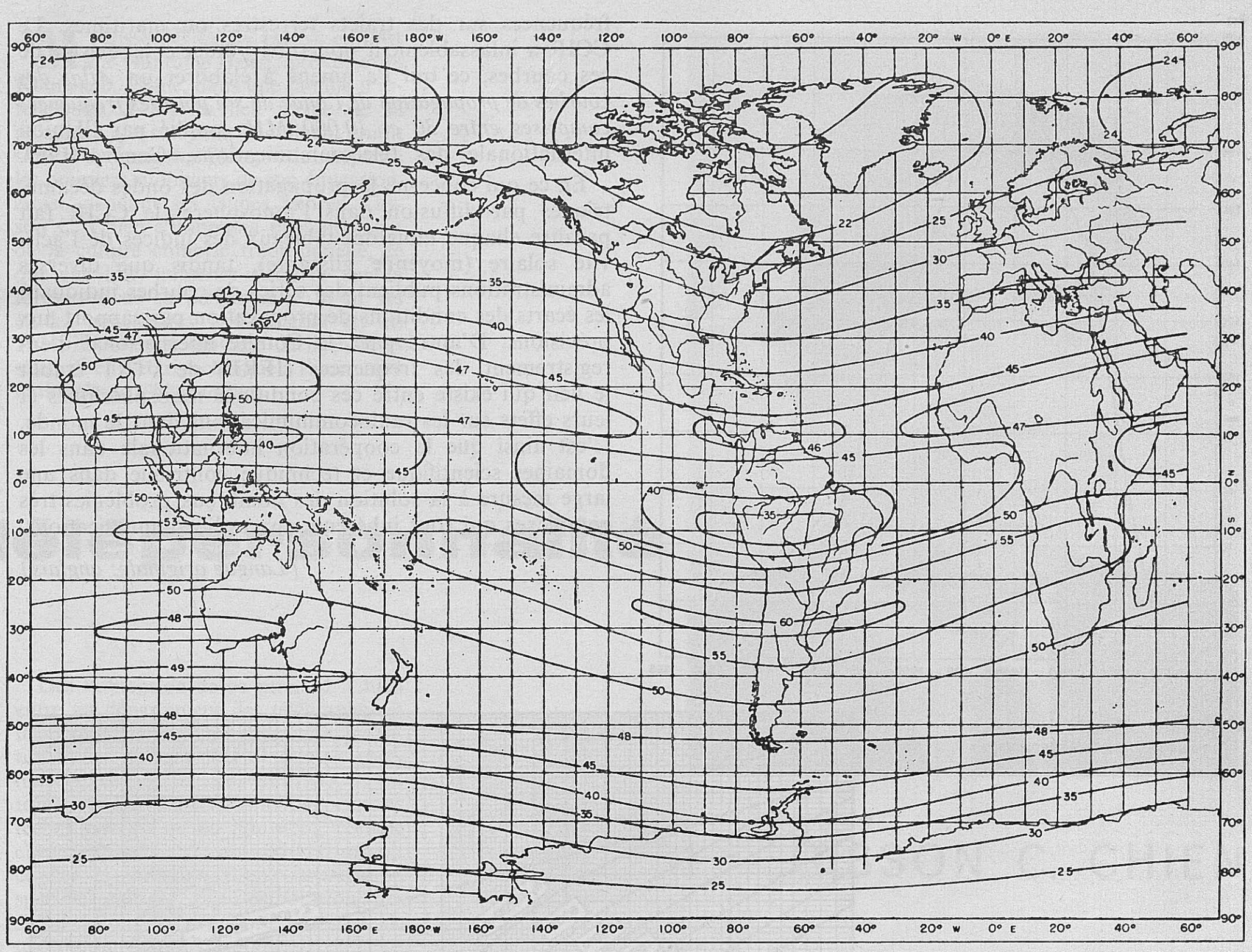
c) *Echos des impulsions transmises après réflexion par la région inférieure* (E) *et la région supérieure* (F) *et écho d'une impulsion qui a été réfléchie deux fois par la région* F *après une réflexion intermédiaire par le sol.*

d'onde inférieures à 1 m et il parvint à établir entre Rome et la Sardaigne une liaison d'environ 270 km fonctionnant sur la longueur d'onde de cinquante centimètres (fréquence 600 MHz).

Entre 1930 et 1940, le développement des techniques de transmission et de réception des ondes radioélectriques à des fréquences comprises entre 30 et 10 000 MHz (longueurs d'onde comprises entre dix mètres et trois centimètres) ont grandement stimulé les recherches sur la propagation des ondes radioélectriques au-dessus de la surface terrestre et dans la basse atmosphère. De nos jours, on poursuit dans toutes les parties du monde des recherches expérimentales de grande envergure dans le but de mieux comprendre l'influence que les conditions météorologiques exercent sur la propagation des ondes métriques. Pour aider les météorologues à donner une description détaillée et plus précise de l'atmosphère, les spécialistes de la radioélectricité ont mis en œuvre les techniques de la détection électromagnétique et du radiosondage pour analyser la structure de l'atmosphère dans le sens vertical, jusqu'à une altitude de dix kilomètres ou davantage. Parmi les instruments récemment mis au point à cet effet, il convient de mentionner le réfractomètre à hyperfréquences qui, transporté en ballon ou à bord d'un avion, fournit des mesures directes de l'indice de réfraction de l'atmosphère. En combinant ces mesures avec l'étude des ondes radioélectriques transmises simultanément à travers les mêmes régions de l'atmosphère,

▼ *Courbes de propagation de l'onde de sol; Mer, $\sigma = 4$ mho/m, $\varepsilon = 80$*





MUF F2 4000 dépassée pendant 1% des heures — solstice de juin; maximum du nombre de taches solaires

on s'est rendu compte de la complexité des phénomènes de propagation troposphérique.

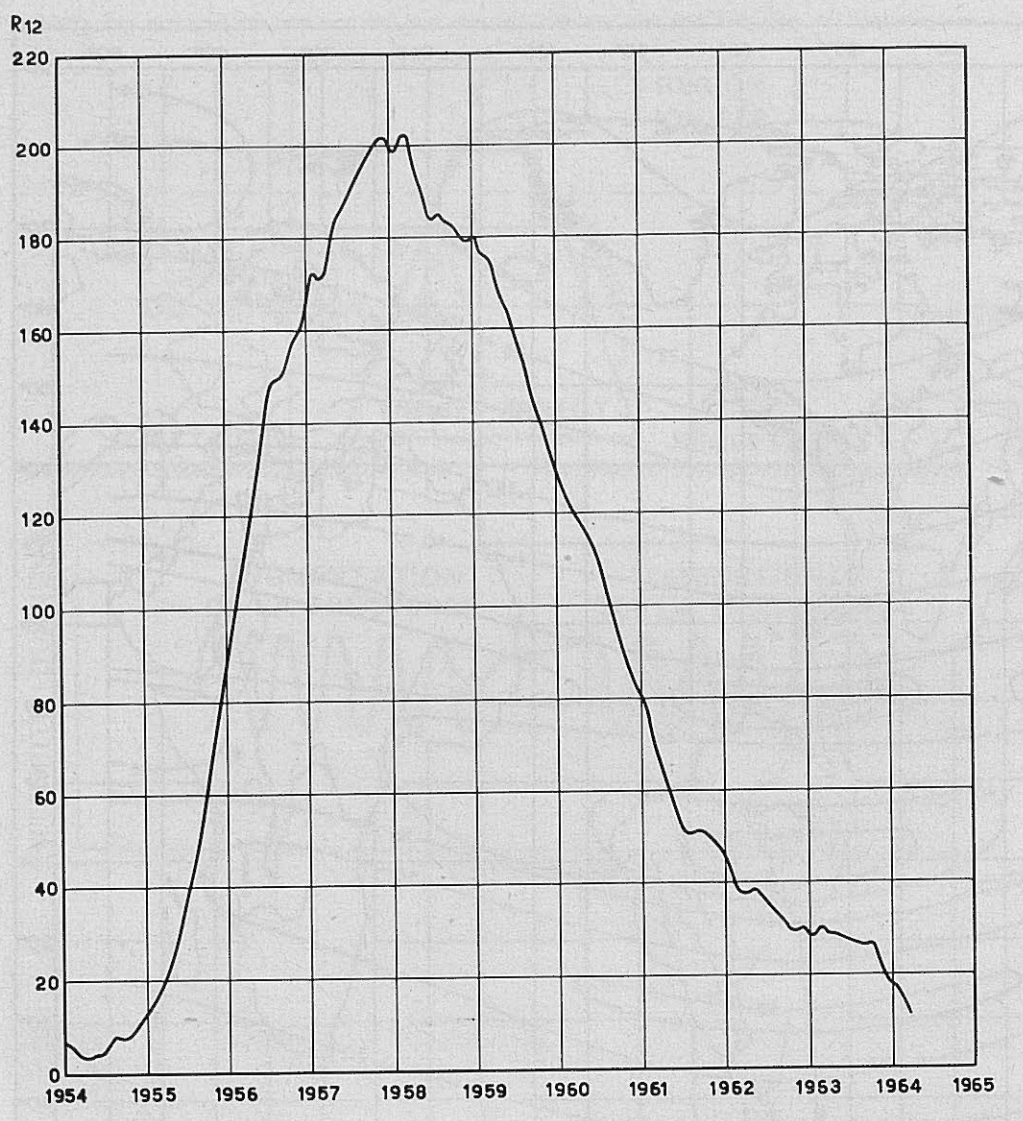
Auxiliaires de la radionavigation

Des méthodes fort ingénieuses ont été élaborées en vue d'utiliser les ondes radioélectriques pour faciliter la navigation des navires et des aéronefs et pour en assurer la surveillance. Cependant l'efficacité des techniques a souvent été contrariée par les caprices de la propagation des ondes utilisées et par le fait que cette propagation dépend des variations des conditions qui règnent dans l'atmosphère supérieure et inférieure (ionosphère et troposphère). Toutefois, au cours de ces dernières années, on est revenu à l'utilisation d'ondes radioélectriques à très basse fréquence — 30 kHz et au-dessous — car elles jouissent généralement de conditions de propagation plus stables, caractérisées par des variations beaucoup plus lentes que les ondes de fréquence élevée. D'autre part, on s'est rendu compte du fait que plus les fréquences sont basses, plus le pouvoir de pénétration des ondes au-dessous de la surface de la mer est grand, ce qui les rend utilisables pour les radiocommunications et la radionavigation sous-marine.

Coopération internationale

Dès le jour où des études scientifiques sur la propagation des ondes radioélectriques ont été entreprises, il est clairement apparu que la coopération à l'échelle internationale serait essentielle à la poursuite des recherches dans les différentes parties du monde. Par leur existence et par leurs activités, l'Union radioscientifique internationale (URSI) et le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) sont à la base même de l'organisation, de la coordination et de la mise à profit des recherches sur la propagation des ondes ainsi que de leur application pratique dans le domaine des radiocommunications.

Lors de sa XIVe Assemblée générale, qui s'est tenue à Tokyo en 1963, l'URSI a célébré le cinquantenaire de sa fondation. Ce jubilé correspond à un demi-siècle d'étude des problèmes scientifiques dans le domaine de la radioélectricité et des radiocommunications. Le CCIR, qui est un organisme un peu plus jeune, a créé en 1937, à la suite de son Assemblée plénière de Bucarest, une Commission spéciale de la propagation des ondes radioélectriques, qui s'est réunie à Londres en novembre de la même année. En établissant l'état des connaissances acquises dans ce domaine, cette commission a préparé un rapport contenant 64 diagrammes présentant, sous une forme appropriée pour les besoins techniques, des courbes de propagation relatives aux conditions de propagation de l'onde de sol et de l'onde d'espace dans la bande des ondes hectométriques ainsi qu'aux conditions ionosphériques intéressant la propagation dans la bande des ondes décamétriques et celle des faisceaux à hyper-

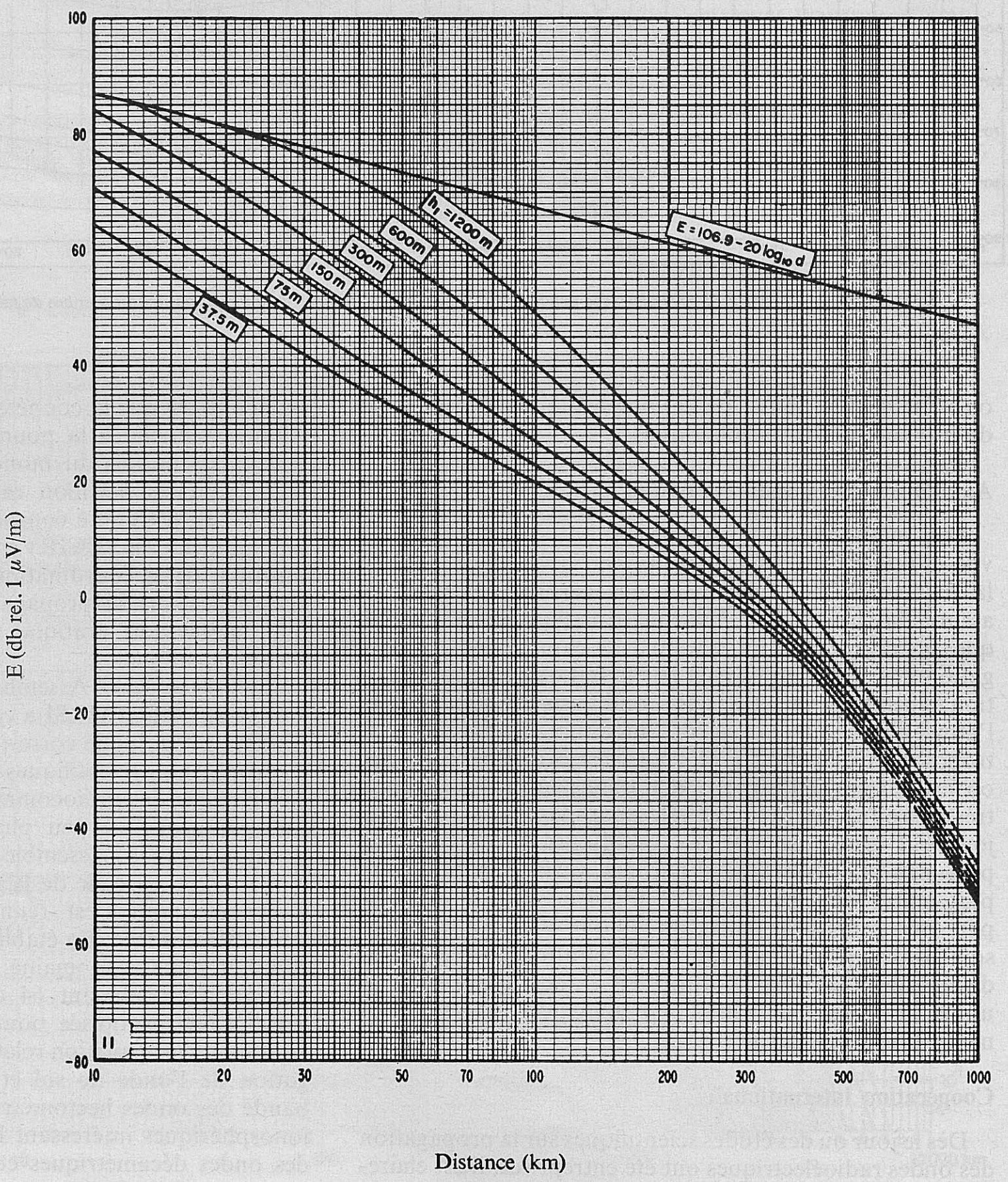


▲ *Moyenne glissante sur douze mois du nombre de taches solaires*

fréquences sur des trajets terrestres ou maritimes. Le CCIR a inlassablement poursuivi l'étude et la révision de ces courbes, ce qui l'a amené à élaborer un *Atlas des courbes de propagation de l'onde de sol pour les fréquences comprises entre 30 et 10 000 MHz* publié par l'Union internationale des télécommunications, Genève 1959.

En ce qui concerne la propagation des ondes décamétriques par diffusion dans l'ionosphère, le CCIR fait paraître chaque mois des tableaux des indices de l'activité solaire (moyenne glissante), tandis que diverses administrations publient des séries de courbes indiquant les écarts des conditions de propagation par rapport aux prévisions. D'autre part, le Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB) de l'UIT établit le lien qui existe entre ces conditions ionosphériques et leurs effets sur les radiocommunications dans le monde. C'est ainsi que la coopération internationale dans les domaines scientifique et technique contribue dans une large mesure à la solution des nombreux problèmes très complexes qui sont inhérents aux radiocommunications.

(Langue originale: anglais)



E (50,50); climat subtropical (maritime)

Fréquence: 40—250 MHz
h_1: selon les indications portées sur les courbes ►
h_2: 10 m

télépersonnalité

51 — GISSON C. CHIEN

M. Gisson C. Chien est né en 1901 à Nantung Hsien, province du Kiang-sou, Chine, dans une famille d'intellectuels. C'est au lieu même de sa naissance que son père — éminent érudit sous la dynastie des Ching — lui dispensa les premiers rudiments de son éducation. Ainsi, pendant ses jeunes années, Gisson C. Chien s'imprégna profondément de la culture chinoise traditionnelle, ce qui eut une influence décisive sur la formation de sa personnalité. Il fit ses études supérieures à Changhaï et, en 1924, il obtint le diplôme de licencié ès sciences en électrotechnique à l'université nationale de Chiao-toung.

Dès l'obtention de ce titre, M. Chien entre au département des télégraphes et téléphones du ministère des communications où il devient chef de section après huit années de service. En 1933, il est transféré au département des experts techniques du même ministère, comme chef de division; d'autre part, il se voit confier la direction d'une commission spéciale chargée de l'élaboration des spécifications relatives au matériel de télécommunications.

En 1935, M. Chien se rend au Royaume-Uni où il passe huit mois pour y étudier le matériel destiné à la construction d'un réseau téléphonique interurbain couvrant neuf provinces chinoises. Sur le chemin du retour, il reste environ trois mois en Allemagne et il passe par les Etats-Unis.

Puis, après ce voyage, il organise dans le cadre du département des experts techniques du ministère, un laboratoire moderne destiné aux essais du matériel de télécommunication.

En 1938, lorsque la guerre sino-japonaise éclate, M. Chien est affecté à l'élaboration des plans du réseau téléphonique interurbain nord-ouest et sud-ouest et du réseau de communications de la défense aérienne. En reconnaissance de ses services, M. Chien est promu, en 1942, au rang de directeur-adjoint du département des télégraphes et des téléphones du ministère des communications. En 1943, une direction générale des télécommunications est créée et le département des télégraphes et des téléphones est réorganisé et prend le nom de département des postes et télécommunications. M. Chien est nommé directeur général adjoint du nouvel organisme et, en 1947, il est promu directeur général à la suite de la démission de son prédécesseur.

Après la fin de la deuxième guerre mondiale, il se consacre à la tâche de reconstruction qui doit permettre de remettre en service les six artères de télécommunication principales sérieusement endommagées au cours des hostilités.

En 1950, M. Chien est appelé par son Gouvernement à assumer les fonctions de vice-ministre des communications, tout en conservant son poste de directeur général des télécommunications. Il participe à l'élaboration et à la réalisation des « plans » quadriennaux de développement dans lesquels les télécommunications jouent un rôle considérable.

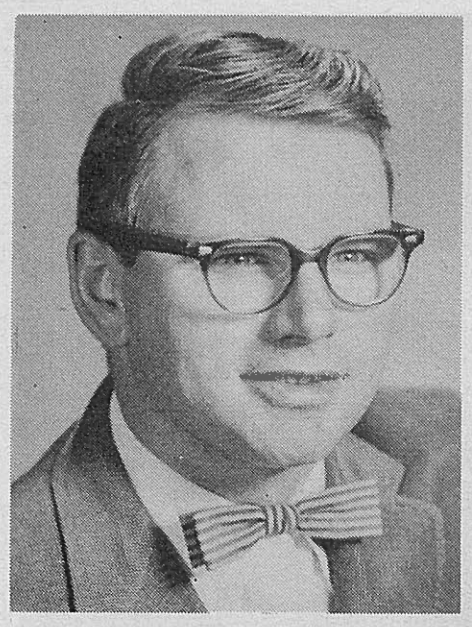
Cependant, en 1960, pour des raisons de santé, M. Chien abandonne ses fonctions de vice-ministre et se consacre entièrement au développement des services de télécommunication de son pays.

Sur le plan international, également, M. Chien a été des plus actif. Il a participé en qualité de chef de la délégation chinoise à la Conférence de radiodiffusion à hautes fréquences de Mexico, en 1948, qui le nomma vice-président de la Commission 7. Depuis 1956, il a pris part en qualité de représentant de la République de Chine à huit sessions du Conseil d'administration de l'Union. Il a été le promoteur d'un projet de création du Centre de formation professionnelle et de recherche dans le domaine de l'électronique et des télécommunications de Taïwan; ce premier projet entrepris par l'UIT au titre du Fonds spécial — après son approbation par les Nations Unies, au début de 1961 — a été couronné de succès.

Il faut souligner, en outre, qu'en dépit de ses lourdes charges officielles, M. Chien est très actif sur le plan social. Il a assumé pendant de nombreuses années les fonctions de secrétaire exécutif de l'Institut chinois des ingénieurs et, en 1964, il a été élu président de l'Institut chinois des ingénieurs électriciens; il est également président du Comité national chinois de l'Union radio-scientifique internationale (URSI), et il a été élu membre de l'Assemblée nationale. Professeur à l'Institut d'électronique de l'université nationale de Chiao-toung, M. Chien est l'auteur de trois ouvrages en chinois: *Les télécommunications en Europe et en Amérique*, *La gestion du matériel* et *Traité général sur les télécommunications en Chine*.

Tous ceux qui connaissent M. Chien admirent son exceptionnelle personnalité. Très ouvert et chaleureux à l'égard des autres, il s'astreint avec rigueur à une existence simple et frugale. *Jen:* être bon et *Yi:* être juste, voilà les règles qui le guident et l'ont guidé dans sa vie personnelle et professionnelle.

(Langue originale: anglais)



L'EMPLOI DE SONDEURS « PAR LE DESSUS » EN RECHERCHE IONOSPHÉRIQUE

par Kenneth DAVIES

National Bureau of Standards, Etats-Unis d'Amérique

VOICI UNE TRENTAINE D'ANNÉES que l'on fait des sondages ionosphériques à partir de stations au sol et l'on possède maintenant une grande somme de connaissances sur la répartition de la densité des électrons dans l'ionosphère [1], surtout grâce à la mise au point d'ionosondes à balayage de fréquence ou à fréquences discrètes. Les données relatives aux variations du maximum de densité électronique ainsi que des hauteurs des différentes couches en fonction du temps et du lieu ont été d'une grande utilité pour le développement des radiocommunications sur ondes décamétriques.

Cependant, les sondages de l'ionosphère à partir de stations au sol présentent certains inconvénients:

1. Les stations de sondage, étant fixes, doivent être nombreuses si l'on veut obtenir une vaste couverture géographique
2. La puissance de crête des émetteurs doit être relativement élevée en raison de l'absorption des signaux dans la région *D*. Il faut donc des antennes assez développées et de gain suffisant ainsi que des sources d'alimentation assez puissantes
3. La nature de ces sondages ne permet pas de déterminer sans ambigüité la répartition de la densité électronique dans les « vallées » qui séparent les couches [2]. On ne peut pas non plus obtenir de renseignements sur la répartition de la densité des électrons au-dessus de l'altitude où elle est maximum, sauf en recourant à la méthode très compliquée de la « diffusion incohérente » [3].

Avantages que présentent les sondages effectués à partir de satellites

Voici quelques-uns des avantages que présente l'emploi de satellites dans les études sur l'ionosphère :

(*a*) une vaste région peut être sondée en un temps relativement bref;

(*b*) les sondages étant tous effectués avec le même matériel, les différences constatées peuvent être attribuées à l'ionosphère plutôt qu'à des raisons touchant à l'équipement;

(*c*) il suffit de faibles puissances d'émission puisque les ondes réfléchies ne subissent pas l'absorption dans la région *D*, à moins qu'elles n'aient été réfléchies par le sol;

(*d*) la puissance d'alimentation des émetteurs est entièrement d'origine solaire (emploi de cellules solaires pour charger les batteries du satellite);

(*e*) le satellite, une fois sur orbite, ne fait l'objet d'aucune maintenance;

Tableau 1

Quelques caractéristiques du satellite « Alouette »

gamme de fréquences	0,5 - 12 MHz
taux de répétition	67 par seconde
durée du balayage	18 secondes
durée d'une impulsion	100 microsecondes
puissance d'entrée	environ 200 W
puissance de crête de sortie	10 W
antennes	dipôles: 22,9 m et 45,8 m
poids	145 kg
diamètre	110 cm
fréquence de télémesure	136 MHz
date du lancement	*29 septembre 1962*
orbite (au 17 octobre 1962)	
inclinaison	80,463°
périgée	996,38 km
apogée	1031,05 km
vitesse au périgée	26,5 km/h
vitesse à l'apogée	26,4 km/h

(*f*) le sondeur évoluant au sein du milieu magnéto-ionique, on peut observer certains phénomènes qui sont impossibles à détecter lors des sondages effectués à partir du sol.

Naturellement, tous ces avantages ne vont pas sans inconvénients. Par exemple, en raison du mouvement incessant du satellite, il n'est pas possible de faire une distinction entre les variations dans le temps et les variations temporelles de l'ionosphère. De plus, si les cellules solaires sont endommagées par un rayonnement excessif ou s'il se produit un défaut de fonctionnement dans l'équipement électronique, il est presque impossible d'y remédier, faute de disposer d'un système de remplacement.

Dans les études de l'ionosphère au moyen de satellites, on emploie soit la méthode à balayage de fréquence soit la méthode à fréquence fixe. L'une et l'autre ont leurs avantages. Par exemple, avec le balayage de fréquence, il est plus facile d'interpréter l'ionogramme et de transformer ses données en une courbe de densité électronique. Toutefois, par suite du mouvement du satellite, la courbe ainsi obtenue constitue une *moyenne* pour une très vaste région géographique. Un inconvénient de cette méthode est que les caractéristiques du matériel (gain d'antenne, puissance d'émission, etc.) constituent forcément des

compromis valables pour l'ensemble de la bande utilisée, de sorte que l'on ne peut pas tirer parti au maximum de l'accord des circuits de sortie de l'émetteur ni des circuits d'entrée du récepteur. Naturellement, cet inconvénient n'existe pas lorsqu'on emploie la méthode d'impulsions sur une fréquence fixe mais les enregistrements sont d'une interprétation plus difficile; en revanche, les sondages peuvent être répétés à intervalles rapprochés, d'où une meilleure continuité géographique. Si l'on utilise un certain nombre de fréquences fixes à bord du satellite, on peut obtenir des renseignements sur la répartition de la densité électronique $N(h)$ en cherchant à adapter les données obtenues à des modèles convenables (par exemple une variation exponentielle de la densité électronique avec l'altitude). La méthode des impulsions de fréquence fixe est particulièrement intéressante pour l'étude des irrégularités de l'ionosphère car celles-ci ont en général une étendue géographique restreinte. L'idéal serait donc d'installer les deux types de sondes à bord d'un même satellite.

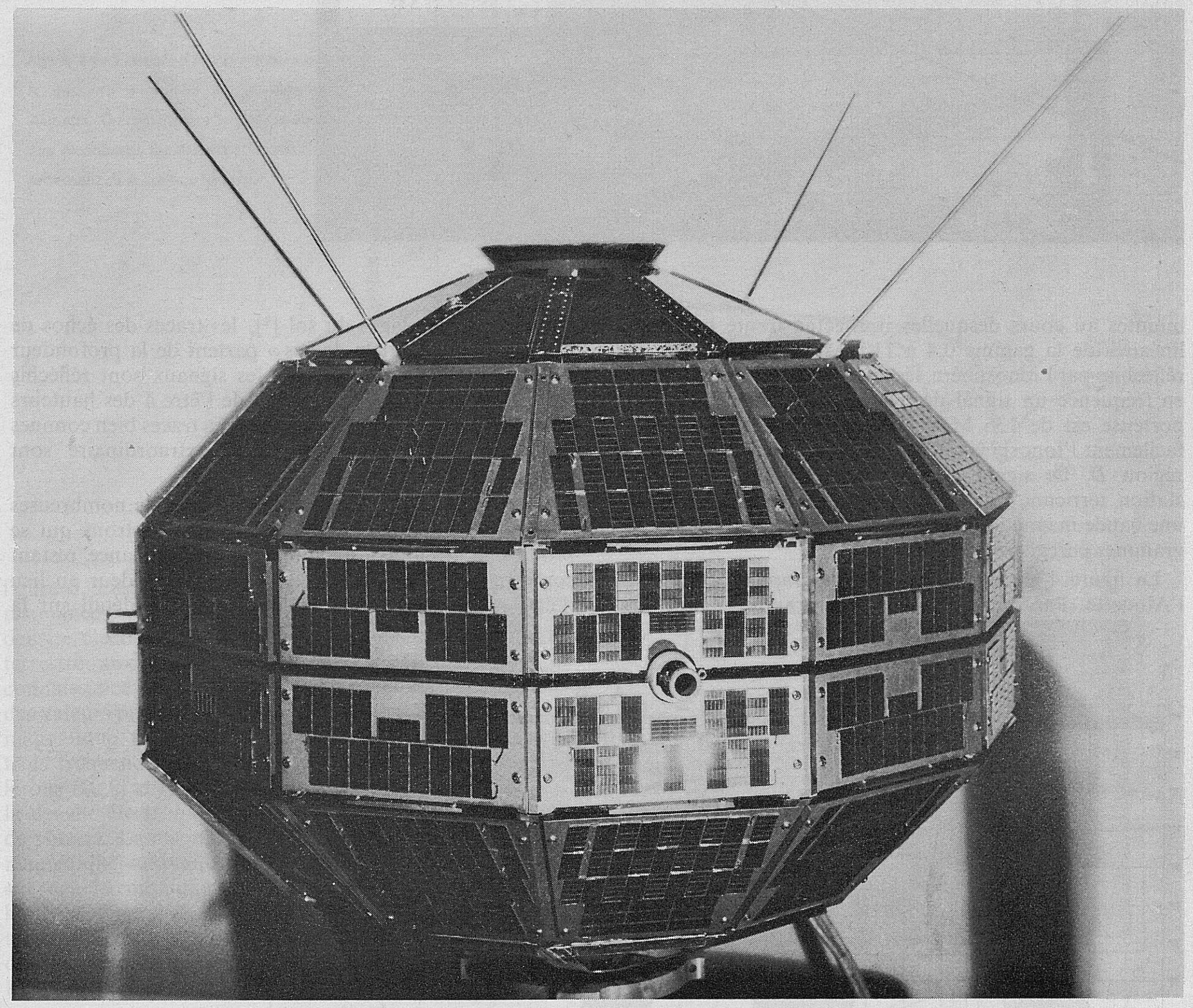


Figure 1 —Le satellite Alouette. Sa surface est recouverte de cellules solaires. Les quatre antennes que porte le satellite sont des antennes de télémesure.

Le sondeur ionosphérique « Alouette »

Le sondeur *Alouette* [4], lancé le 29 septembre 1962 à 6 h. 05 (TU), fournit une grande quantité d'ionogrammes à balayage de fréquence (environ 5000 par semaine). Les figures 1 et 2 représentent ce satellite. Le sondeur proprement dit est un sphéroïde aplati de 110 cm de diamètre, qui pèse 145 kg. La puissance d'alimentation de son équipement électronique est fournie par un ensemble de 6500 cellules solaires, mesurant chacune 1 cm sur 2 cm, qui recouvrent la surface du sondeur et qui chargent quatre batteries au cadmium-nickel. Ces cellules fournissent une puissance de 18 watts; elles sont disposées de telle façon que la puissance de sortie totale ne dépend guère de l'orientation du sondeur par rapport au soleil. Le tableau 1 donne quelques caractéristiques techniques du sondeur Alouette.

Le satellite Alouette est le produit d'une collaboration internationale. En effet, le sondeur a été conçu et construit par le *Defence Research Telecommunications Establishment* du *Defence Research Board* du Canada, et il a été mis sur orbite par l'Administration de l'aéronautique et de l'espace des Etats-Unis d'Amérique *(NASA)* à partir du *Pacific Missile Range* en Californie. Le fonctionnement du sondeur est déclenché par télécommande à partir d'un certain nombre de stations terriennes (voir figure 3). Une fois mis en route, le sondeur marche pendant dix

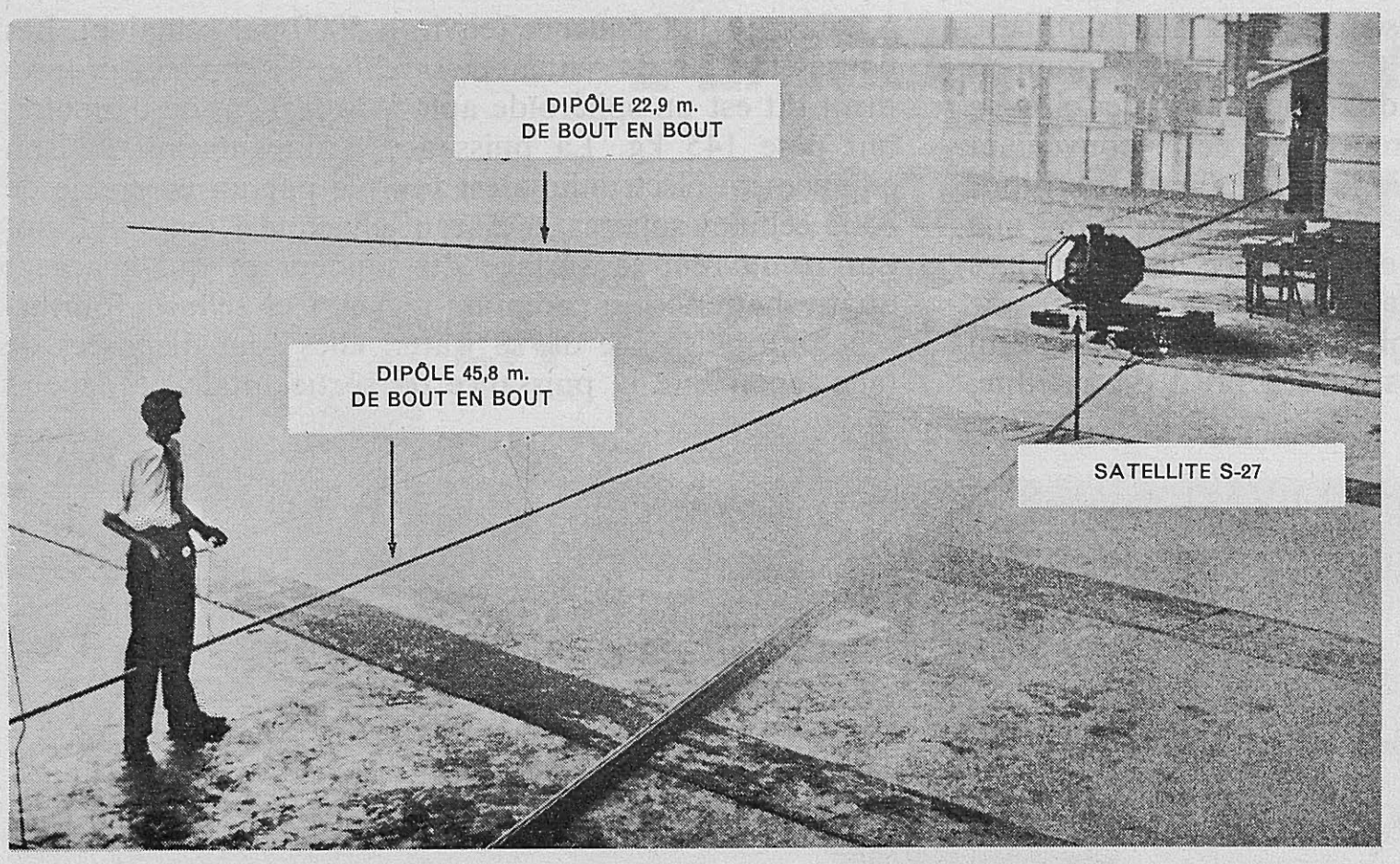


Figure 2 — Vue de l'Alouette montrant les dimensions relatives de ses antennes d'émission-réception.

minutes au cours desquelles il effectue trente balayages linéaires de la gamme 0,4 à 11,5 MHz. Après avoir été réfléchies par l'ionosphère, les impulsions reçues modulent en fréquence un signal de télémesure dont la fréquence porteuse est de 136 MHz; une telle fréquence traverse facilement l'ionosphère et n'est que peu absorbée dans la région *D*. Le signal de télémesure est reçu dans une station terrienne où il est démodulé puis enregistré sur une bande magnétique qui sert ensuite à obtenir des ionogrammes enregistrés sur film.

La figure 4 est un exemple d'ionogramme fourni par l'Alouette. Par opposition aux ionogrammes classiques obtenus par sondages du sol [1], les traces des échos de l'ionogramme « par le dessus » partent de la profondeur virtuelle zéro, c'est-à-dire que les signaux sont réfléchis sur le sondeur lui-même, au lieu de l'être à des hauteurs virtuelles de 100 km ou davantage. Les traces bien connues du rayon ordinaire et du rayon extraordinaire sont apparentes.

Entre 1 et 2 MHz environ, on observe de nombreuses résonances; il s'agit de résonances des électrons qui se produisent tout près de l'antenne, la puissance restant confinée dans l'espace qui environne le sondeur au lieu d'être rayonnée [5]. On voit cela plus en détail sur la

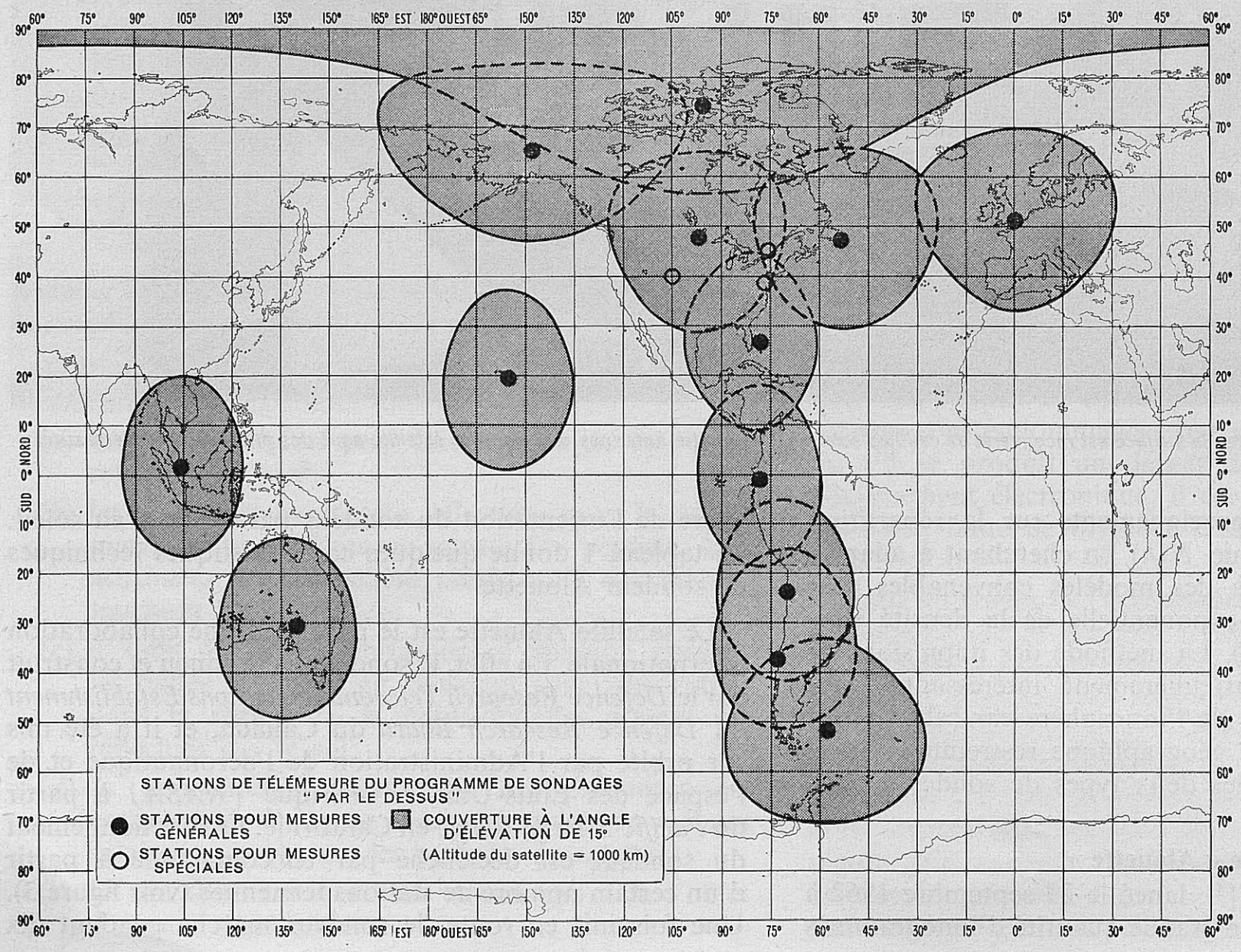
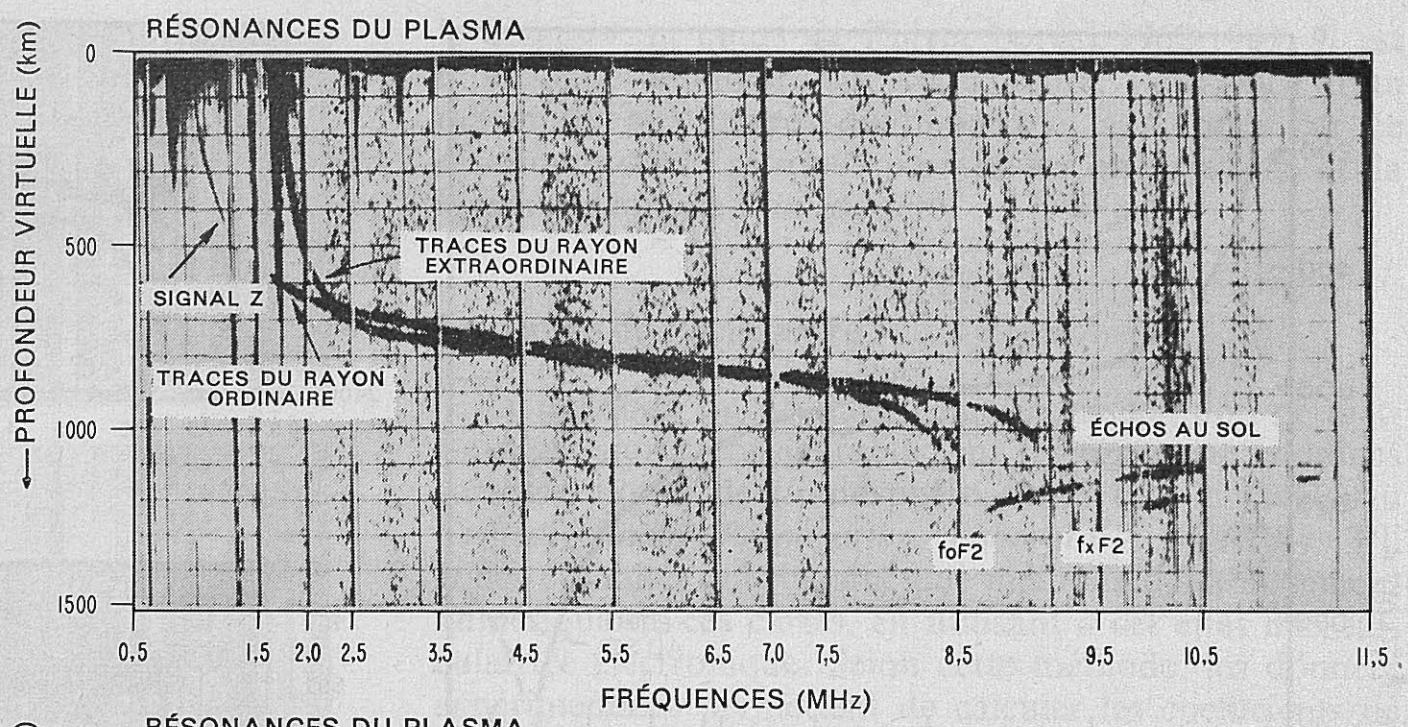


Figure 3 — Emplacement des stations terriennes qui participent au programme de sondages « par le dessus », mars 1964.



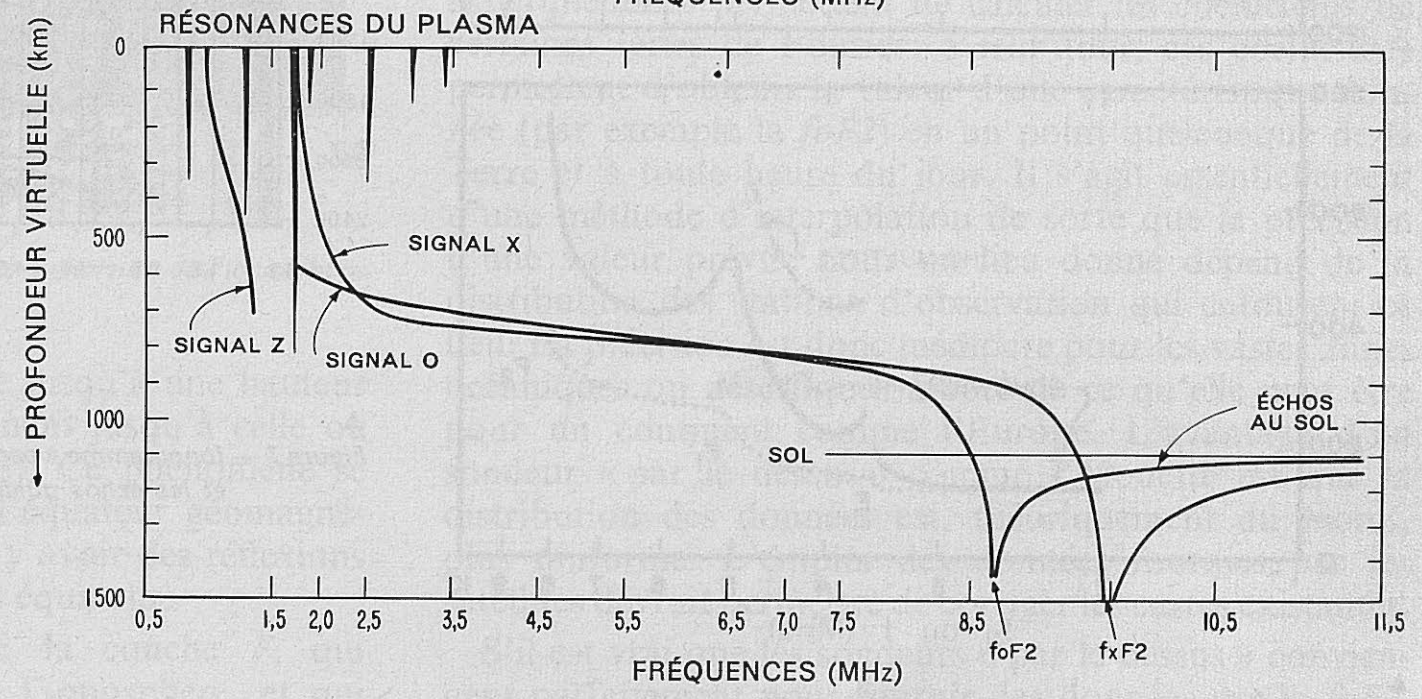


Figure 4 — Exemple d'ionogramme « par le dessus » enregistré par le satellite Alouette. On remarquera les traces dues aux résonances du plasma et aux échos provenant de la surface terrestre. ►

▼ *Figure 5* (ci-dessous) — *Ionogrammes « par le dessus » mettant en évidence les fréquences de plasma.*

figure 5. Les fréquences sur lesquelles se produisent ces résonances peuvent se calculer lorsqu'on connaît la densité électronique et la valeur du champ magnétique terrestre aux abords du satellite. Réciproquement, la connaissance des fréquences de résonance permet d'obtenir des valeurs précises de la densité électronique et du champ magnétique terrestre aux abords du satellite. Il existe trois fréquences de résonance primaire que nous appellerons f_N, f_H et f_T. La résonance sur f_N ne dépend que de la densité électronique; f_N est souvent appelée fréquence de plasma. La résonance sur f_H ne dépend que du champ magnétique ambiant; on observe aussi des résonances sur des harmoniques de f_H, qui est la gyrofréquence, laquelle dépend de l'intensité (B) du champ magnétique terrestre. Enfin, la fréquence f_T dépend à la fois de la densité électronique et de la fréquence gyromagnétique. D'après la théorie magnéto-ionique, on a:

$$f_N(Hz) = 9\sqrt{N} \qquad (1)$$

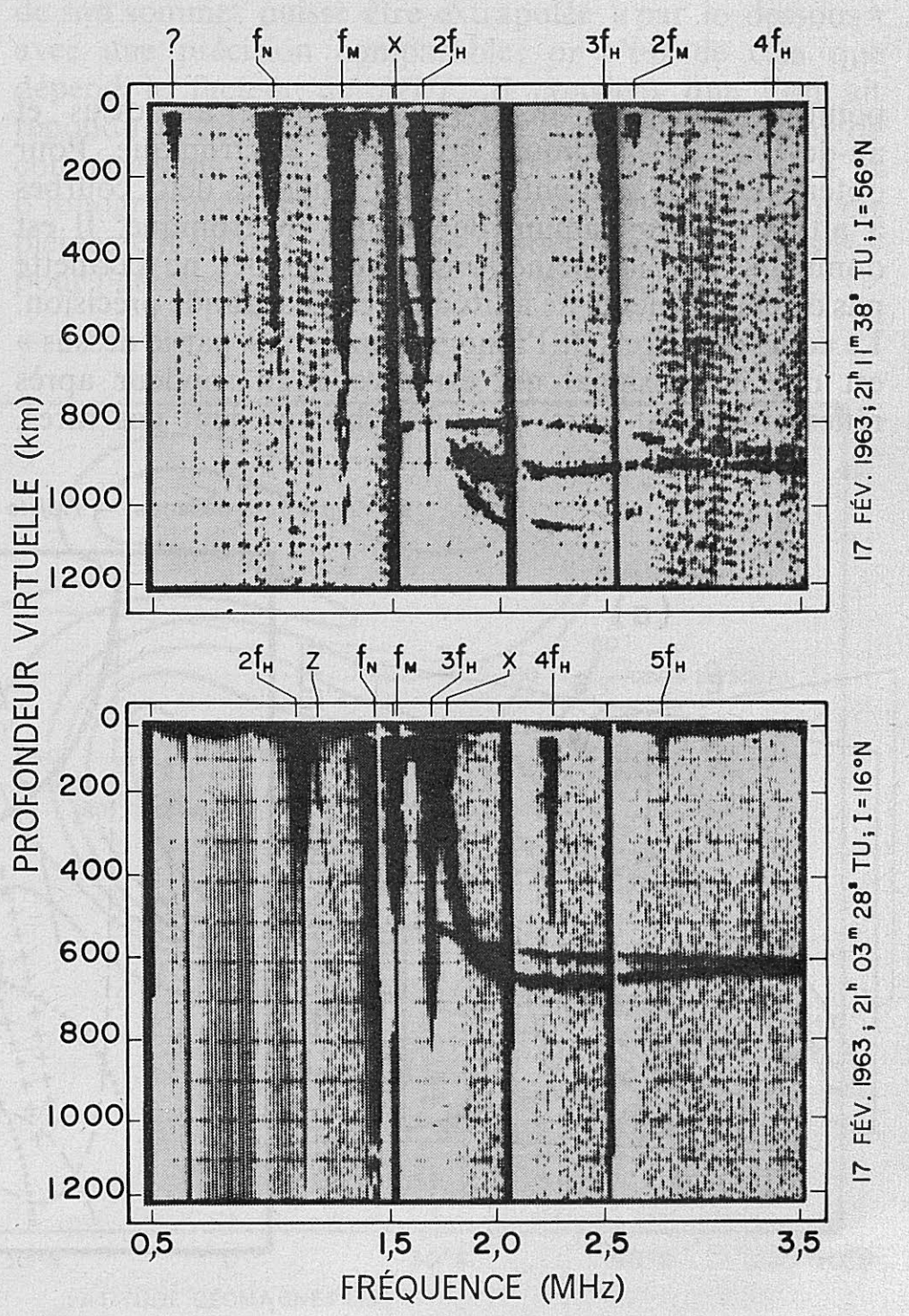
où N est la densité électronique (par m3)

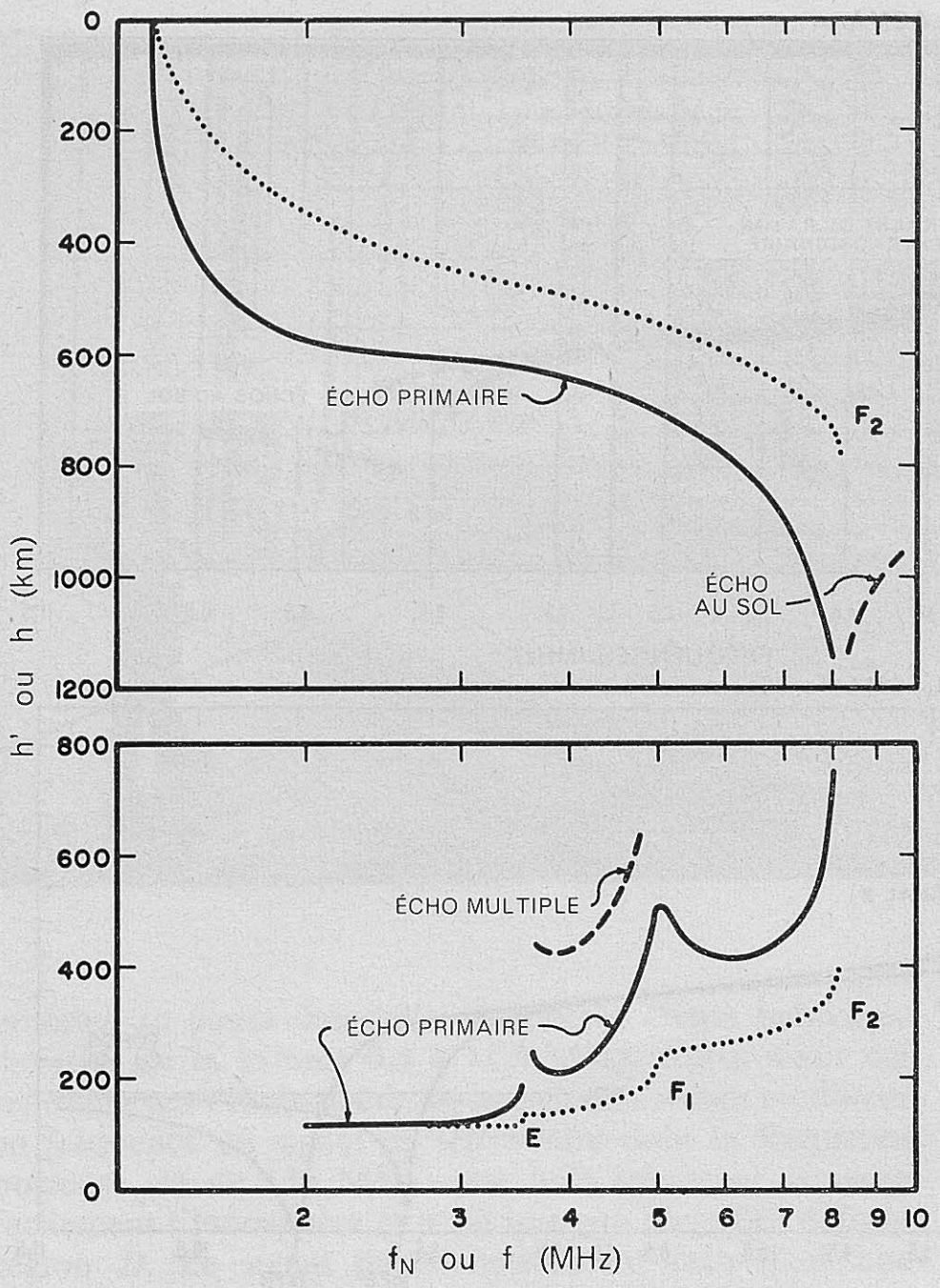
$$f_H(Hz) = \frac{e}{2\,\pi\,m}\,B = 2{,}84.\,10^{10}\,B \qquad (2)$$

e/m étant le rapport de la charge à la masse de l'électron (en unités *MKS*) et B le champ magnétique terrestre (en *webers/m2*).

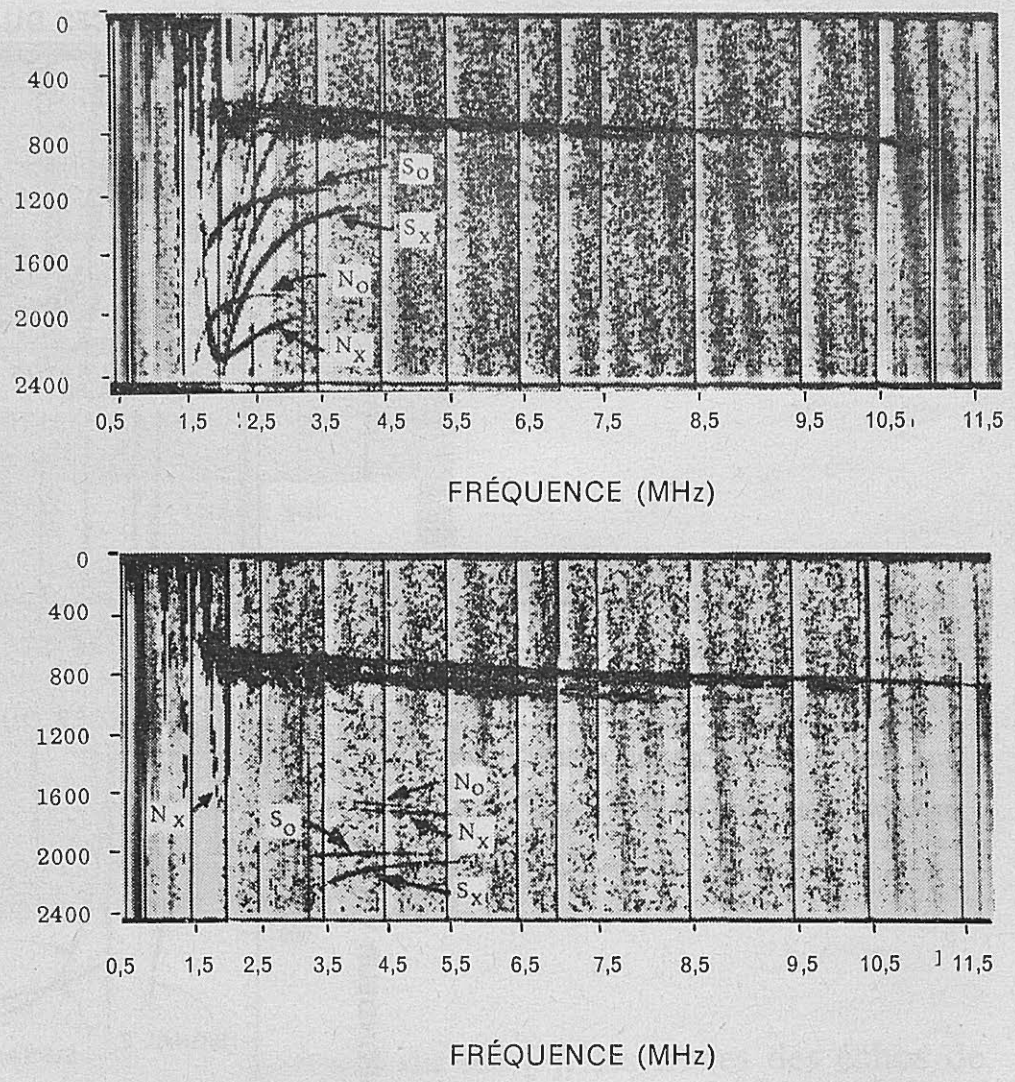
Enfin: $$f_T^2 = f_N^2 + f_H^2 \qquad (3)$$

Les ionogrammes tels que celui de la figure 4, et des ionogrammes analogues obtenus au moyen de sondages « par le dessous », permettent de connaître la répartition de la densité électronique dans une large gamme d'altitudes, comme le montre la figure 6. La courbe en traits pleins est la trace de l'onde ordinaire; la courbe en





▲ *Figure 6 — Types d'ionogrammes « par le dessus » et « par le dessous », avec les courbes de densité électronique correspondantes.*

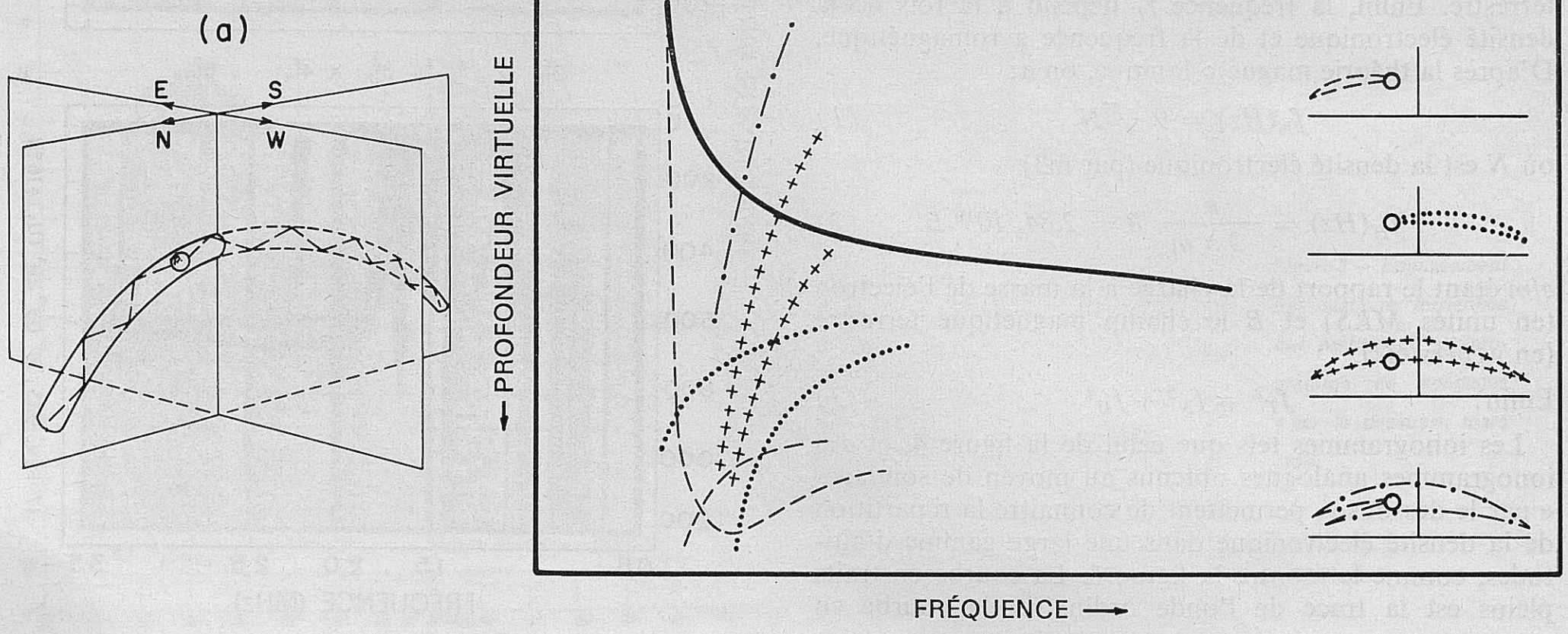


▲ *Figure 7 — Ionogramme « par le dessus » mettant en évidence les échos étalés et les échos guidés le long d'irrégularités du champ magnétique.*

pointillé donne la densité électronique au-dessus et au-dessous du maximum de densité électronique. Pour obtenir le tracé tout entier, il faut relier ces deux courbes à altitude du maximum de densité électronique. Il est dommage que la méthode des ionosondes ne permette pas de déterminer cette altitude avec une grande précision. La courbe en tirets de l'ionogramme pris « par le dessus » est due à un signal qui est revenu au sondeur après réflexion sur la Terre. De tels échos ne sont pas rares, ce qui est surprenant vu la faiblesse de la puissance émise, l'absence de directivité des antennes et le fait que ces signaux ont subi deux fois l'absorption due à la traversée de la région *D*.

L'Alouette a, d'autre part, permis d'observer la formation de conduits [6] (figure 7). Il apparaît que la répartition de la densité électronique de l'ionosphère, spécialement sur son dessus, ne varie pas de manière régulière mais qu'il tend à se produire des colonnes ou des nappes de densité légèrement supérieure, ou légèrement inférieure, qui suivent *grosso modo* les lignes de force du champ magnétique terrestre [7]. Ces colonnes se comportent comme des guides d'onde; elles conduisent

▼ *Figure 8* (ci-dessous) — *Trajets suivis par les échos guidés de la figure 7.*



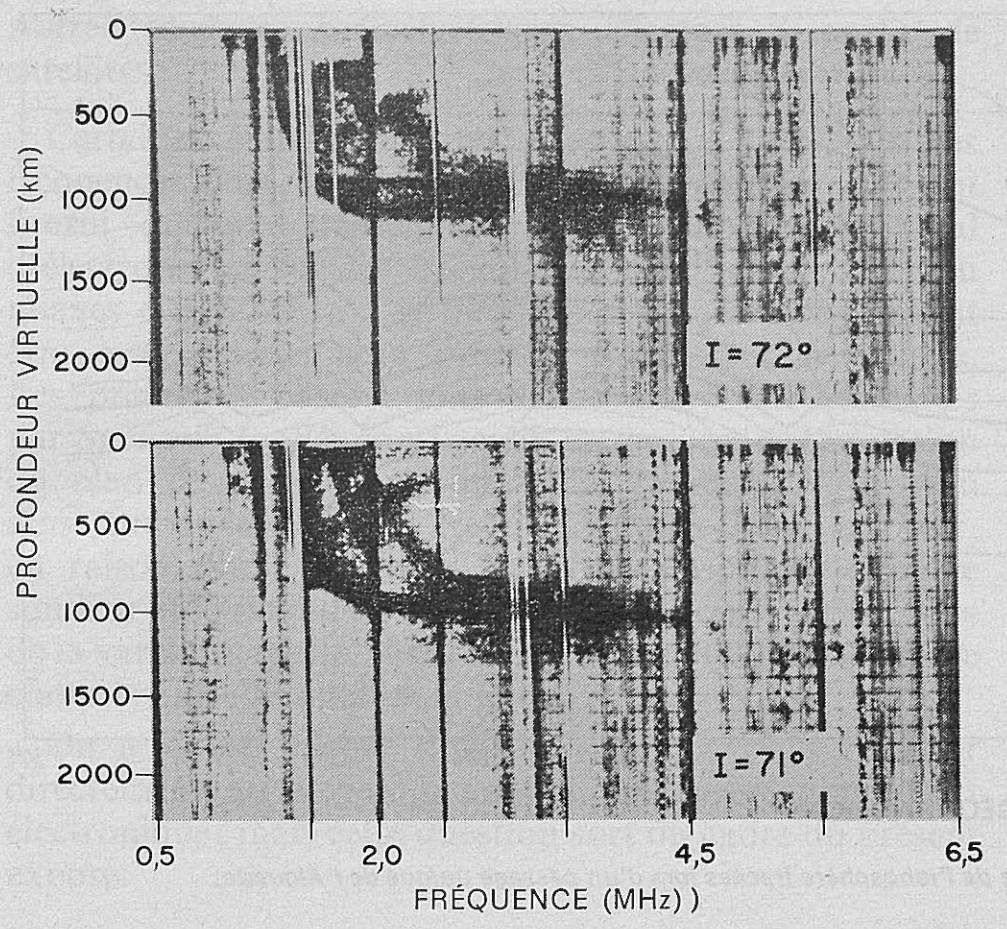


Figure 9 — Etalement de la couche F sur la face supérieure de l'ionosphère.

l'énergie le long de la ligne de force jusqu'à une hauteur de réflexion plus basse, et la ramènent jusqu'à celle où se trouve le sondeur (voir figure 8). Ce phénomène se remarque surtout au voisinage de l'équateur géomagnétique; la figure 8 montre qu'il peut y avoir des réflexions successives au nord et au sud de cet équateur.

Le phénomène d'étalement de la couche *F*, qui s'observe sur la face inférieure de l'ionosphère, et qui est certainement en liaison avec les évanouissements relativement rapides des signaux réfléchis [8], a son homologue sur la face supérieure, comme on peut le voir sur la figure 9. Dans les deux cas, l'étalement de la couche *F* est plus fréquent aux latitudes faibles ou élevées qu'aux latitudes moyennes; on le rencontre plus souvent la nuit que le jour. Ces particularités se constatent sur les courbes de la figure 10 qui se rapportent à la fréquence de ce phénomène, d'après des ionogrammes pris « par le dessus » au cours de l'hiver boréal 1962-1963. Il est intéressant de noter, sur cette figure, l'existence d'un maximum aux heures du milieu de la matinée car ce maximum ne se retrouve pas sur les observations de la face inférieure de l'ionosphère.

Les cartes de l'ionosphère

La méthode du sondage « par le dessus » doit permettre d'améliorer considérablement les cartes de certaines caractéristiques de l'ionosphère, telles que la *foF2*. Au *Central Radio Propagation Laboratory (CRPL)* [9], Jones et Gallet ont imaginé une méthode d'établissement numérique de ces cartes, en utilisant à cet effet une calculatrice électronique. Selon cette méthode, les données expérimentales permettent de calculer les coefficients de certaines séries de Fourier; à leur tour, ces coefficients permettent d'obtenir la valeur d'une caractéristique donnée (par exemple la *foF2*) en un point quelconque de la Terre et à toute heure du jour. Il s'agit essentiellement d'une méthode d'interpolation de sorte que la précision d'une valeur prévue pour un lieu donné dépend de la distribution des stations d'observation qui entourent ce lieu. La précision est donc médiocre pour les vastes zones océaniques ou désertiques à côté de ce qu'elle peut être pour un continent comme l'Europe. L'avantage d'un sondeur « par le dessus » comme l'Alouette est que la distribution des données est, théoriquement au moins, plus uniforme. L'emploi des données fournies par les satellites devrait permettre de corriger les cartes existantes.

S'il est vrai que les sondeurs « par le dessus » conviennent parfaitement pour fournir des données sur la *foF2*, il est moins certain que la forme de la courbe au voisinage de son sommet puisse être extrapolée « par le dessous » avec une précision comparable; or c'est de cela que dépend le facteur de *MUF*. Il convient que l'on ait répondu à cette question, chose faisable au moyen de comparaisons d'ionogrammes pris « par le dessus » et d'ionogrammes pris « par le dessous », avant de pouvoir pleinement saisir l'utilité des sondeurs « par le dessus » pour l'établissement de cartes ionosphériques.

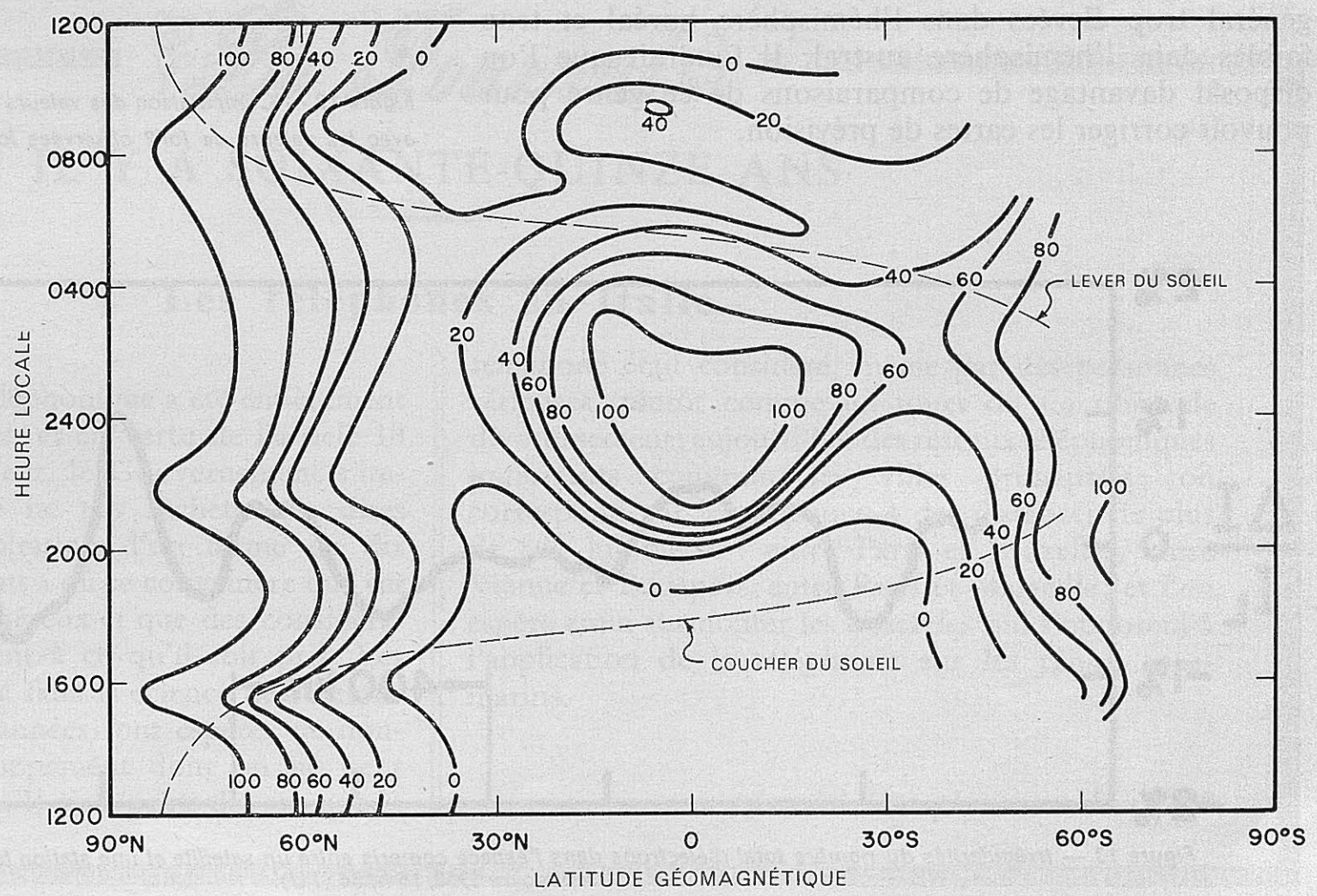


Figure 10 — Fréquence d'apparition (en %) de l'étalement de la couche F sur les ionogrammes « par le dessus ».

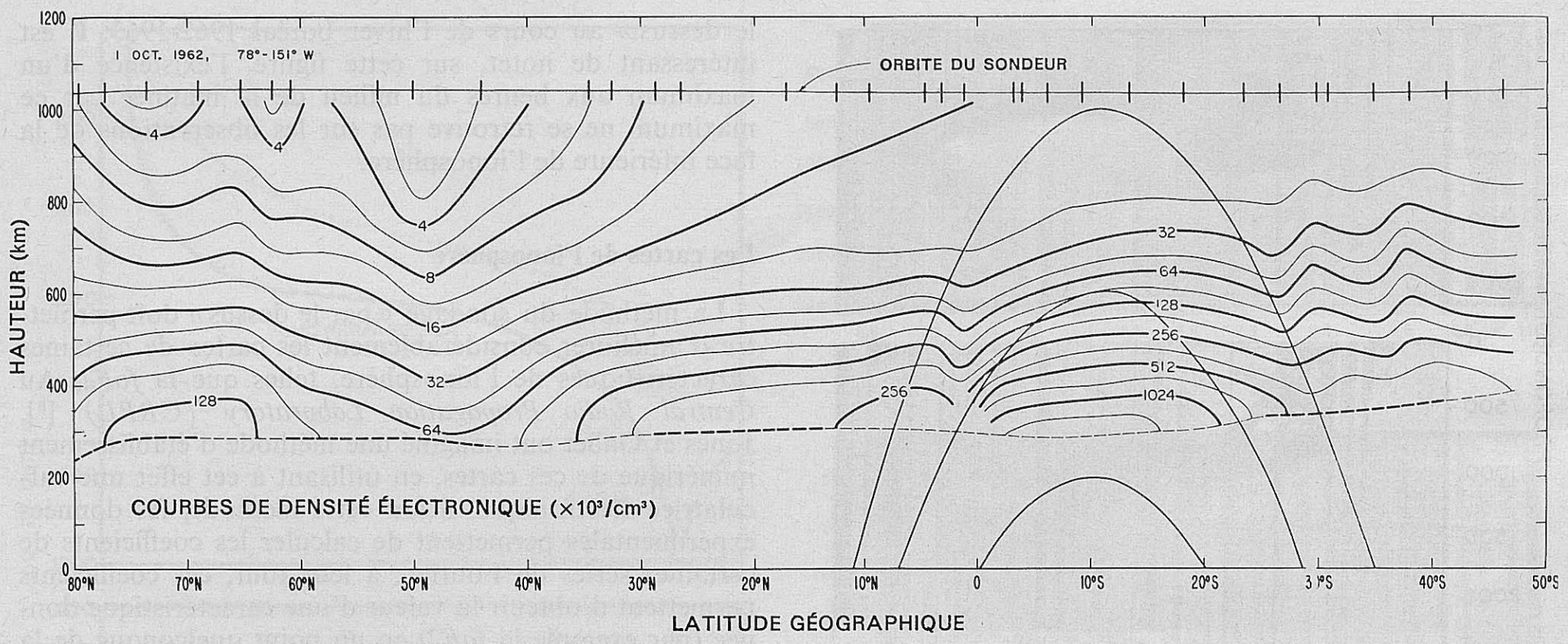


Figure 11 — Courbes de densité électronique de la face supérieure de l'ionosphère tracées lors d'un passage unique de l'Alouette.

L'étroite relation qui existe entre l'activité solaire et la répartition de la densité électronique de l'ionosphère oblige à faire des observations (synoptiques) à long terme d'où l'on pourrait déduire les principales variations de l'ionosphère; ces observations devraient porter sur au moins la moitié d'un cycle solaire, c'est-à-dire sur une période de cinq à six ans.

La figure 11 donne un exemple du genre de renseignements qui peuvent être utiles pour les études sur la propagation. On y voit [10] un jeu de courbes de densité électronique qui servent à tracer la trajectoire des rayons radioélectriques à travers l'ionosphère. Wright [11] a présenté des courbes analogues, valables pour l'ionosphère vue par en-dessous. On a représenté la forme des lignes de force du champ magnétique terrestre aux basses latitudes afin de souligner la distorsion géomagnétique de l'ionosphère au voisinage de l'équateur magnétique. La figure 12 illustre le résultat des comparaisons entre la *fxF2* (ou la *F2-zéro-MUF*) observée et la *fxF2* prédite. Comme on peut le constater, les valeurs prédites sont en général trop élevées dans l'hémisphère boréal et trop faibles dans l'hémisphère austral. Il faudrait que l'on disposât davantage de comparaisons de ce genre pour pouvoir corriger les cartes de prévision.

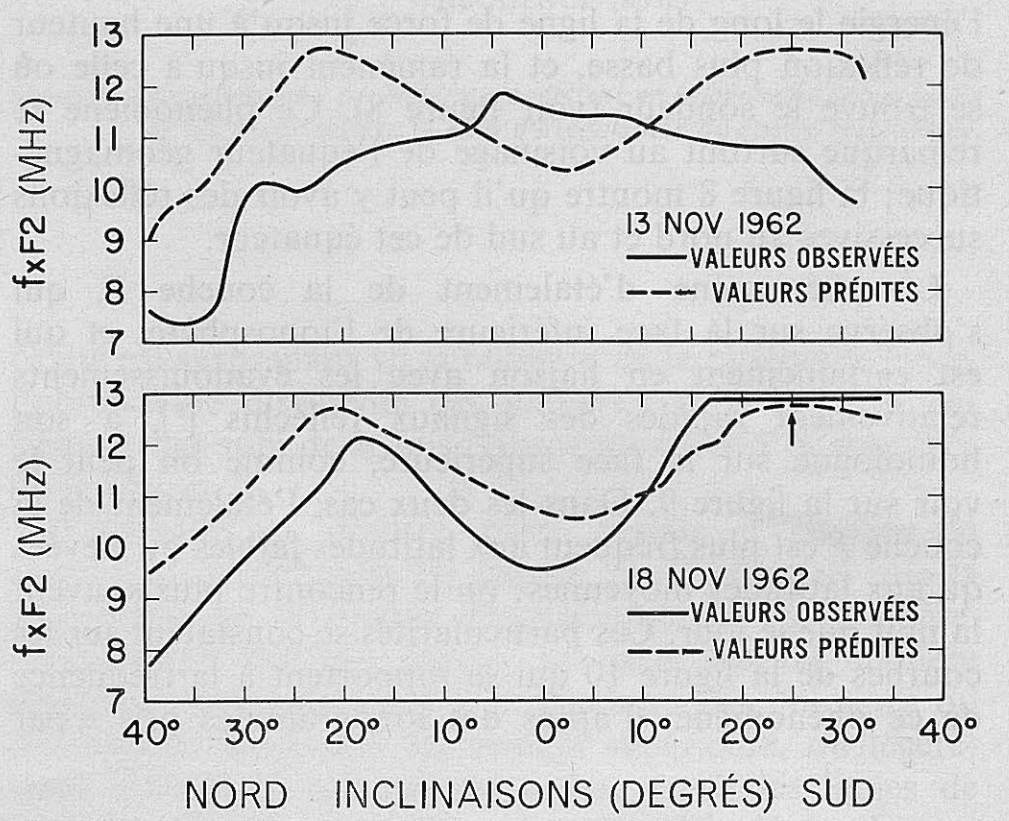


Figure 12 — Comparaison des valeurs moyennes mensuelles prédites de foF2 avec les valeurs de foF2 observées lors d'un passage unique de l'Alouette.

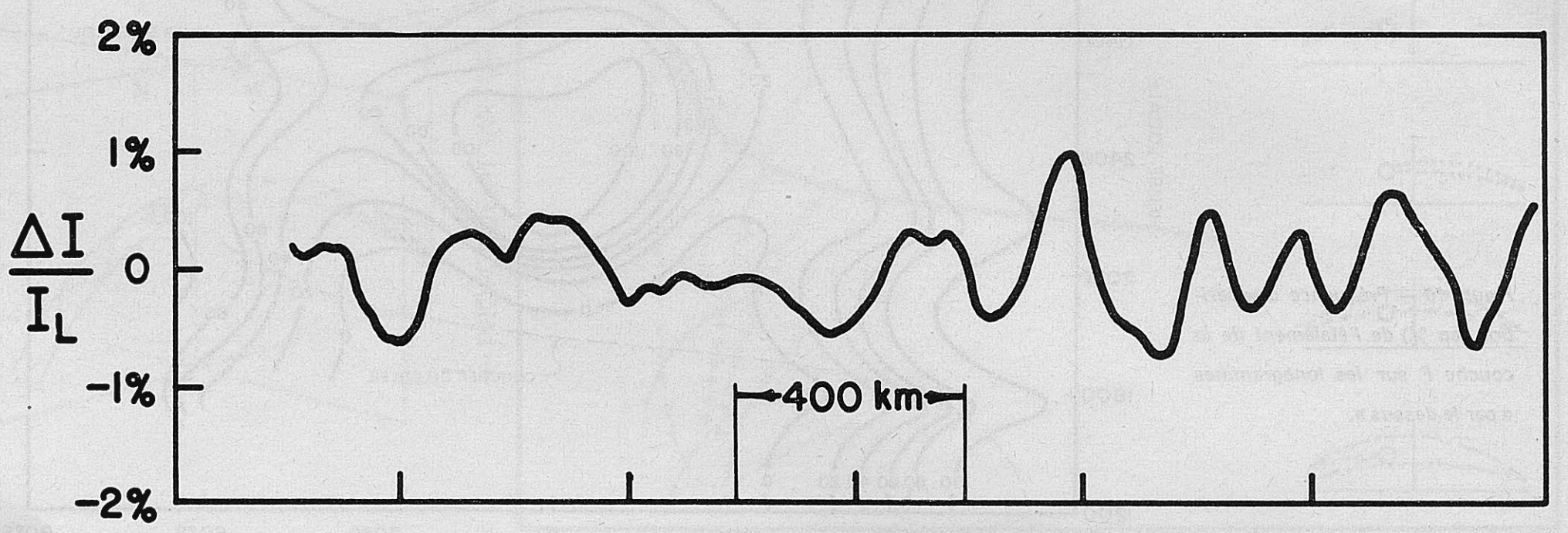


Figure 13 — Irrégularités du nombre total d'électrons dans l'espace compris entre un satellite et une station terrienne à Boulder, Colorado. 4 septembre 1958, 15 h. 34 (TU).

Autres sondages radioélectriques effectués à partir de satellites

Certaines émissions faites par des satellites sur des fréquences fixes à destination de récepteurs au sol ont fourni quelques renseignements sur le nombre total d'électrons, et sur les irrégularités de l'ionosphère (ou nuages d'électrons). Les fréquences en question doivent être assez élevées pour pouvoir traverser l'ionosphère. Les premières observations de ce genre ont été faites par *Spoutnik I*; elles consistaient en mesures de la rotation du plan de polarisation du signal radioélectrique reçu ainsi que de la dérive de fréquence due à l'effet Doppler, en raison d'une variation du chemin optique entre le sondeur et le satellite [12]. La figure 13 donne un exemple de la variation du nombre total des électrons dans l'espace compris entre le satellite et le sol.

On a utilisé encore d'autres satellites pour mesurer directement, au moyen de sondes, les densités ionique et électronique; mais cette question sort du cadre du présent exposé.

Conclusions

Les satellites en général, et les sondeurs « par le dessus » en particulier, ont déjà joué un rôle important en nous révélant la structure de la face supérieure de l'ionosphère. Il n'a pas encore été possible d'apprécier de façon complète la mesure dans laquelle les renseignements ainsi obtenus sont applicables aux problèmes des radiocommunications qui mettent en jeu la propagation par la face inférieure de l'ionosphère. Tout indique que des sondeurs comme l'Alouette seront d'une grande utilité pour l'établissement de cartes mondiales de la couche *F2*. Il se peut également que le phénomène, appelé *étalement de la couche F*, et qui est fâcheux par ailleurs car il impose une restriction quantitative et qualitative aux radiocommunications, nous fournisse des renseignements supplémentaires. De toute façon, nos connaissances sur l'ionosphère devraient progresser sérieusement à mesure que nous pourrons utiliser des satellites-sondeurs en plus grand nombre.

(Langue originale: anglais)

Bibliographie

[1] Wright, J. W., Knecht, R. W. et Davies, K. (1957) « Ionospheric vertical soundings » — *Annals of the International Year*, vol. *III*, partie 1, Pergamon Press.

[2] Davies, K. et Saha, A. K. (1962) « Study of the « valley problem » with a ray tracing program » — *Electron density profiles*, page 162, Pergamon Press.

[3] Bowles, K. L. (1961) « Incoherent scattering by free electrons as a technique for studying the ionosphere and exosphere: some observations and theoretical considerations » — *Journal of Research NBS 65D,1.*

[4] Warren, E. S. (1963) « Some preliminary results of sounding of the topside of the ionosphere by radio pulses from a satellite » — *Nature 197*, 636.

[5] Calvert, W. et Goe, G. B. (1963) « Plasma resonances in the upper ionosphere » — *Journal of Geophysical Research 68*, 6113.

[6] Muldrew, D. B. (1963) « Radio propagation along magnetic field-aligned sheets of ionization observed by the Alouette topside sounder » — *Journal of Geophysical Research 68*, 5355.

[7] Calvert, W. et Schmid, C. W. (1964) « Spread-F observations by the Alouette topside sounder satellite » — *Journal of Geophysical Research 69*, 1839.

[8] Cohen, R. et Bowles, K. L. (1961) « On the nature of equatorial spread F » — *Journal of Geophysical Research 66*, 1081.

[9] Jones, W. B. et Gallet, R. M. (1962) « Methods for applying numerical maps of ionospheric characteristics » — *Journal of Research NBS, 66D*,649.

[10] Knecht, R. W. et vanZandt, T. E. (1963) « Some early results from the ionospheric topside sounder satellite » — *Nature 197*, 641.

[11] Wright, J. W. (1959) « Note on quiet-day vertical cross sections of the ionosphere along 75° west geographic meridian » — *Journal of Geophysical Research 64*, 1631.

[12] Little, C. G. et Lawrence, R. S. (1960) « The use of polarization fading of satellite signals to study the electron content and irregularities in the ionosphere » — *Journal of Research NBS 64D*, 335.

Le Journal

IL Y A SOIXANTE-QUINZE ANS

Les téléphones en Italie

. . . . .

En Italie, le service téléphonique a été entièrement laissé à l'industrie privée, et en vertu de l'article 18 du Projet de loi précédent, le Gouvernement s'imposait l'engagement de ne pas racheter les dites concessions avant l'expiration d'un terme de dix années. Le Gouvernement a dû se convaincre que cet engagement était trop onéreux et que des considérations sérieuses s'opposent à ce qu'il soit pris. Les progrès merveilleux qu'a faits la science de l'électricité dans ces dernières années font espérer de nouvelles phases de développement dont on ne peut prévoir les conséquences. Il y a à peine dix ans que le téléphone était considéré, même par des personnes sérieuses, plutôt comme un jouet ou un objet de divertissement; aujourd'hui des réseaux téléphoniques importants couvrent les villes principales; on correspond par le téléphone à des distances de plus de 800 kilomètres: entre Paris et Bruxelles, entre Vienne et Budapest, entre Paris et Marseille; et l'on espère enfin surmonter les obstacles qui s'opposent à l'application de la téléphonie sur les câbles sous-marins.

. . . . .

Journal télégraphique — Mars 1890

A l'occasion du centenaire de l'UIT, le Journal *publiera tout au long de l'année des extraits de cet ouvrage qui sort de presse ce mois-ci*

Du sémaphore au satellite

III

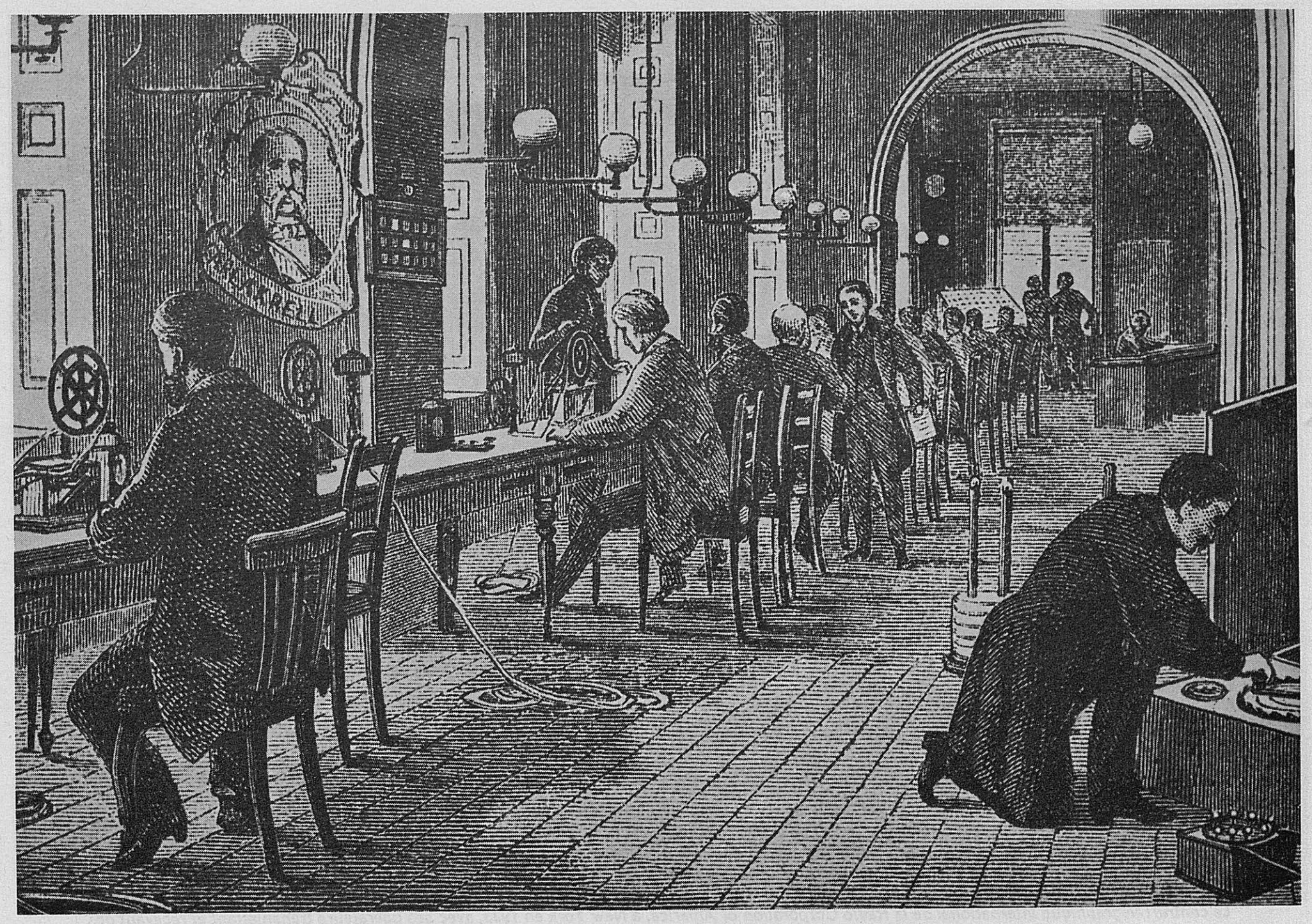
Taxes télégraphiques, priorités et codes

LA PREMIÈRE CONFÉRENCE DE l'Union télégraphique internationale, tenue à Paris en 1865, s'était fixé comme objectif principal de définir une tarification acceptable des télégrammes. Plus de temps fut consacré aux taxes et à la tarification qu'à toute autre question au cours de cette conférence et de toutes celles de l'Union télégraphique internationale qui la suivirent. Les deux exigences fondamentales étaient l'application d'un système de taxes internationales peu onéreuses, qui incite le public à faire le plus large usage possible du télégraphe, et une juste rémunération pour les administrations gouvernementales et pour les compagnies télégraphiques privées.

La concurrence de nouvelles applications scientifiques: le téléphone et la radio, ainsi que divers facteurs purement économiques tels que la dévaluation des monnaies et le coût de la nationalisation de compagnies privées, furent à l'origine de controverses toujours renouvelées lors de la discussion sur les tarifs télégraphiques internationaux, au cours des conférences.

Les taxes télégraphiques ont subi de profondes modifications au cours du siècle dernier. C'est ainsi qu'en Grande-Bretagne, le port d'un télégramme de douze mots, dont l'envoi de Londres à Manchester coûtait cinq shillings peu après 1850, fut réduit à un shilling en 1870, après que le *Post Office* britannique se fut assuré le monopole de la transmission

Londres 1840: Les diligences postales s'appelaient souvent « Telegraph » pour attirer l'attention sur leur rapidité. Ici la voiture « Cambridge Telegraph » prête à partir.



Le central télégraphique de Stockholm en 1872. Au mur, le portrait du directeur général, Carl Akrell.

des télégrammes pour l'ensemble du Royaume-Uni. La taxe la plus basse fut de six pence pour un télégramme de douze mots en 1885, époque à laquelle 90 millions de télégrammes étaient envoyés annuellement. A l'heure actuelle, le coût d'un télégramme de douze mots de Londres à Manchester est de nouveau de cinq shillings, soit presque deux fois plus que pour une conversation téléphonique de trois minutes entre ces deux villes.

Lors de l'envoi d'un télégramme international, par exemple de Rome à Londres, de nouvelles questions financières surgissent immédiatement. Le pays d'origine, l'Italie, et le pays de destination, la Grande-Bretagne, perçoivent une taxe au titre de l'envoi et de la remise du télégramme (taxes terminales). En outre, si le télégramme est acheminé par la Suisse et la France, ces deux pays perçoivent leurs propres taxes de transit.

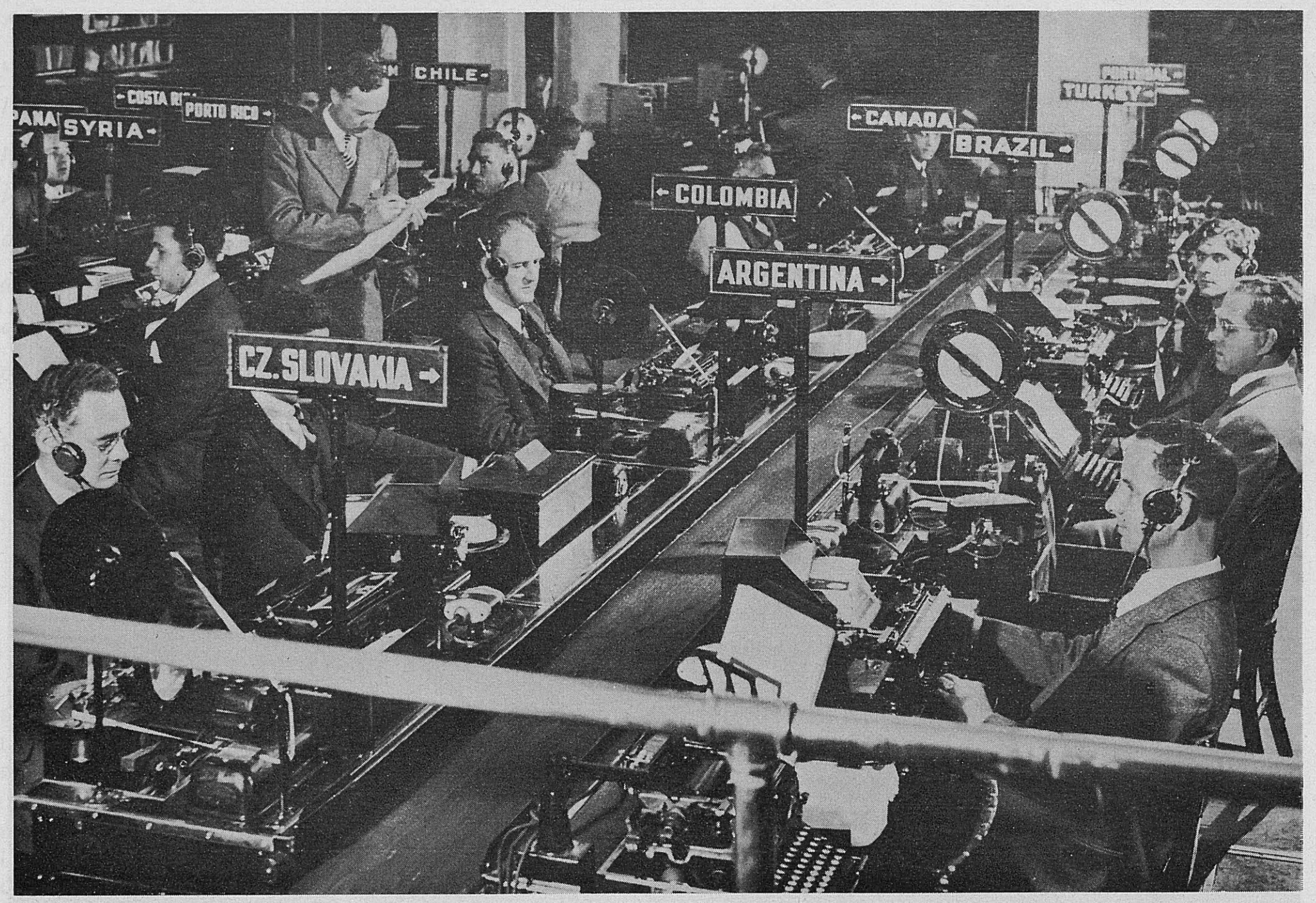
A l'époque de la Conférence de Paris, en 1865, certains pays appliquaient des taxes terminales différentes selon le pays d'origine. Ainsi, par exemple, le Würtemberg percevait une taxe terminale de trois francs pour les télégrammes émanant de tous les Membres de l'Union autres que la France, l'Italie et la Suisse, qui n'avaient à acquitter qu'une taxe de 1 franc. La Russie et la Turquie offraient également un cas particulier, en ce sens qu'elles appliquaient des taxes terminales différentes selon la distance à parcourir à partir de leurs frontières. Toutes ces taxes terminales et de transit furent, pour la première fois, codifiées et publiées dans un tableau annexé à la Convention de la Conférence de Paris.

Vingt ans après, la Conférence administrative de Berlin adopta un nouveau système sur lequel se fonde encore aujourd'hui le Règlement télégraphique de l'UIT. En 1885, on créa deux régimes: le régime européen et le régime extra-européen. En ce qui concerne l'Europe, une seule et même taxe terminale et une seule et même taxe de transit furent fixées pour tous les Etats. La taxe terminale, abaissée ultérieurement à 6,5 centimes, était alors de dix centimes par mot; aujourd'hui, aux termes du Règlement télégraphique, elle ne peut excéder quinze centimes. Pour le transit, la taxe par mot fut de huit et de quatre centimes et atteint aujourd'hui, au maximum, cinq centimes. L'URSS applique encore aujourd'hui une taxe terminale maximum de 32 centimes et la Turquie de 18 centimes.

Un accord sur les taxes terminales du régime extra-européen ne fut conclu qu'à la Conférence administrative de Paris, en 1925, qui fixa les taxes maximums pouvant être perçues. Le nombre minimum de mots pour un télégramme du régime européen fit également l'objet de débats animés au cours des diverses conférences de l'Union. Longtemps, ce minimum fut de vingt mots; aujourd'hui, il a été abaissé à sept mots, à quatorze pour les télégrammes de presse et à vingt-deux pour les télégrammes-lettres.

Unité monétaire de base

Le franc français fut adopté comme unité monétaire de base pour toutes les opérations comptables à dater de



Le central télégraphique international de la Radio Corporation of America, à New York en 1933, avec ses opérateurs transmettant et recevant des messages en Morse.

la Convention de Paris. Cette décision fut révisée en 1925, lorsque le franc-or fut défini comme égal à 100 centimes d'un poids de 10/31 e de gramme d'or et d'un titre de de 0,900. Cette unité est encore appliquée aujourd'hui pour tous les comptes télégraphiques internationaux. De nouvelles difficultés surgirent en 1931, lorsque la Grande-Bretagne et beaucoup d'autres pays abandonnèrent l'étalon-or, tout en conservant leurs anciennes taxes télégraphiques. Nombre d'usagers continentaux jugèrent alors moins onéreux d'envoyer leurs télégrammes à des pays extra-européens en les acheminant par l'Angleterre; malgré tout le désir des services télégraphiques continentaux et britanniques de découvrir ces agissements et de les faire cesser, il leur fut impossible d'y mettre un terme définitif.

La priorité des télégrammes est encore une vieille histoire. Elle remonte à l'époque du télégraphe optique, et est encore observée aujourd'hui. Au début, les télégrammes d'Etat venaient toujours en tête, suivis des télégrammes de service des chemins de fer et plus tard des administrations des télégraphes; en dernier lieu venaient les seuls télégrammes pour lesquels une taxe était perçue, ceux du public et ceux du commerce, de l'industrie et des banques.

Le Règlement télégraphique actuellement en vigueur prévoit un ordre de priorité bien défini. L'article 61 expose que « les télégrammes relatifs à la sécurité de la vie humaine en mer, sur terre ou dans les airs, et les télégrammes épidémiologiques d'urgence exceptionnelle de l'Organisation mondiale de la santé ont la priorité absolue sur tous les autres télégrammes »; ils sont précédés de l'abréviation = SVH =. Viennent ensuite, les télégrammes de Nations Unies, dans l'ordre suivant: président du Conseil de sécurité, président de l'Assemblée générale, secrétaire général, président du Comité d'état-major, etc. Les télégrammes prioritaires des Nations Unies portent la mention = ÉTAT PRIORITÉ NATIONS =. Les avis de service se rapportant aux dérangements importants des voies de télécommunication viennent ensuite et portent la mention = ADG =. En quatrième lieu, viennent les télégrammes d'Etat pour lesquels priorité a été demandée, et qui doivent porter l'indication de service taxée = ÉTAT PRIORITÉ =.

Citons ensuite les télégrammes météorologiques portant l'indication = OBS =, puis les télégrammes de service urgents, les avis de service urgents, les avis de service taxés, les télégrammes privés urgents, les télégrammes = RCT = urgents (lesquels concernent les personnes protégées en temps de guerre par la Convention de Genève) et enfin les télégrammes de presse. Tous ces messages portent l'indication = URGENT =, suivie d'une seconde qui en précise la catégorie. Ainsi, par exemple, un télégramme de presse urgent porte l'indication = URGENT PRESSE =.

Enfin viennent les télégrammes ordinaires: télégrammes privés, d'Etat ou de presse, et les télégrammes-lettres qui, en Europe, portent l'indication = ELTF = pour les télégrammes d'Etat ou simplement = ELT = pour les télégrammes privés. Dans le régime extra-européen, les télégrammes-lettres d'Etat portent l'indication = LTF =

Le dispositif de commutation électronique du central télégraphique international de la RCA à New York en 1963.

et les télégrammes-lettres privés l'indication = LT =. Le Règlement contient, bien entendu, un grand nombre d'autres catégories, par exemple: = LXDEUIL =, télégrammes de luxe envoyés à l'occasion d'un deuil et = TR =, télégramme en poste restante.

Problèmes soulevés par les messages en code

L'usage consistant à envoyer des messages en code est plus ancien encore que le télégraphe électrique et les raisons de l'utilisation d'un code restent les mêmes, qu'il s'agisse du télégraphe optique ou du télégraphe électrique, à savoir, le secret et l'économie.

Il n'est plus certain aujourd'hui que les conditions de secret soient la principale raison de l'utilisation de codes commerciaux. Alors que, dans le passé, il fallait des semaines et des mois pour déchiffrer un code, cette opération s'effectue aujourd'hui en quelques heures grâce à des calculatrices électroniques conçues et programmées à cet effet.

La transmission en code pour des raisons d'économie va parfois à l'encontre du but recherché. Les télégrammes rédigés en code présentent beaucoup plus de difficultés, du fait qu'ils doivent être lus et transmis lettre par lettre. Une seule lettre changée peut entièrement modifier le sens du message, aussi est-il souvent demandé au télégraphiste de collationner des passages d'un télégramme, ou même des télégrammes entiers. Naturellement, les administrations demandent une compensation pour le temps et le travail que nécessitent ces opérations.

Les premières conventions et les premiers règlements télégraphiques permettaient au public de rédiger ses télégrammes dans l'une quelconque des langues utilisées par les Membres de l'Union, la seule restriction imposée étant que la longueur des mots ne devait pas excéder sept syllabes. En 1909, 47 langues officielles avaient été acceptées par l'Union, parmi lesquelles: l'ammonite, l'annamite, le chinois, le croate, l'hébreu, l'illyrien, l'islandais, le kiswahili, le lao, le latin, le louganda, le luxembourgeois, le persan, le ruthénien, le siamois, le slovaque et le slovène, le turc et enfin le wolof.

Le Règlement télégraphique actuel de l'UIT ne contient pas de liste des langues autorisées mais il admet le latin et l'espéranto. En outre, il admet comme télégrammes en langage clair ceux destinés à la Chine ou provenant de ce pays, qui sont rédigés dans un code à quatre chiffres, à condition que les groupes figurent dans le dictionnaire télégraphique officiel de l'Administration chinoise.

Cela pourrait bien signifier la fin des télégrammes en langage clair; cependant, la disposition des premiers règlements, qui admettaient des mots courants comptant jusqu'à sept syllabes, mais seulement des groupes de cinq lettres pour les télégrammes en code, avait donné lieu très tôt à des abus. Ainsi, par exemple, un ancien manuel télégraphique cite les mots de code suivants:

APOGUMNOUMAI
APUGUMNOSOMETHA
EKMISTHOSOISTHEN
CHINESISKSLUTNINGSDON (21 lettres mais seulement six syllabes).

▲ *Construction d'une ligne aérienne. Montage de traverses sur des poteaux.*

(Page opposée) Artère en fils nus aériens transportant 12 voies télégraphiques, dans le nord de la Finlande. Ces lignes aériennes sont encore fréquemment utilisées dans les régions écartées où il n'est pas facile de poser des câbles souterrains. Des conditions météorologiques rigoureuses imposent à la maintenance des exigences très sévères.

Ces mots étaient peut-être prononçables mais leur signification n'est pas parvenue jusqu'à nous.

Au cours des premières conférences de St. Pétersbourg, en 1875, de Londres, en 1879, et de Berlin, en 1885, on tenta d'imposer une longueur maximum de quinze et de dix lettres pour les groupes de code et d'appliquer la même taxe aux télégrammes en langage secret et en langage clair. Néanmoins, les usagers ne furent pas satisfaits de cette mesure et il y eut encore des abus.

Des mots figurant dans le dictionnaire furent intentionnellement mal orthographiés, et d'autres, qui ressemblaient à des mots du dictionnaire, mais qui étaient entièrement forgés, firent bientôt leur apparition. En conséquence, à la Conférence de Paris de 1890, il fut décidé que le Bureau de l'Union, à Berne, établirait un dictionnaire officiel complet de tous les mots de code permis. Ce vocabulaire fut effectivement publié; il comprenait 265 740 mots classés par ordre alphabétique et 15 000 exemplaires de l'ouvrage furent distribués. Cette initiative souleva un grand nombre de critiques; pour les uns, le vocabulaire était trop restreint, pour les autres, il renfermait des erreurs typographiques. Aussi la Conférence de Budapest (1896) chargea-t-elle le Bureau d'étendre et d'améliorer le vocabulaire officiel.

Le Bureau voua tous ses soins à ce travail. Il demanda aux Membres de l'Union de lui communiquer tous les codes autorisés; il en reçut 218, publics et privés, contenant un total de 5 750 000 mots. Les travaux commencèrent en février 1897; en mai 1901, quatre gros volumes et un appendice furent publiés qui contenaient plus de 1 900 000 mots et dont 7 000 exemplaires furent distribués; les frais s'étaient élevés à 300 000 francs suisses. Néanmoins, ce nouveau vocabulaire officiel n'obtint pas plus de succès que le précédent et la Conférence de Londres de 1903 le jugea inacceptable surtout parce qu'il ne contenait pas assez de mots tout en rendant inutiles un grand nombre de codes privés. Il ne restait plus alors comme solution qu'à normaliser et légaliser les codes existants.

Le Règlement télégraphique de 1903 stipulait également que les mots en code devaient être prononçables et ne pas comporter plus de dix caractères de l'alphabet Morse. Mais l'Union n'avait pas compté avec l'ingéniosité des fabricants de codes. En 1904, lorsque ce nouveau Règlement entra en vigueur, un système de code entièrement nouveau avait été imaginé, qui ne comportait que des groupes de cinq lettres; en combinant deux de ces groupes, on obtenait un nouveau groupe que l'on pouvait faire passer pour un mot de code de dix lettres, ce qui avait pour résultat de réduire de moitié la taxe des télégrammes. Et certains usagers, afin de convaincre l'agent taxateur que ces mots étaient prononçables, parvenaient « à prononcer, en se tordant la bouche, des mots comportant jusqu'à quatre ou cinq consonnes consécutives ».

En vue de légaliser les codes existants, l'Union créa une Commission de contrôle des codes qui fonctionna entre 1908 et 1913. Au cours de la guerre de 1914, une stricte censure interdit, bien entendu, toute utilisation de codes par le public mais, à la fin des hostilités le problème surgit de nouveau, toujours aussi insoluble. Un grand nombre de nouveaux codes virent le jour et l'Union créa un Comité d'étude du langage convenu, qui se réunit à Paris en 1925 et à Cortina d'Ampezzo en 1926. La majorité, composée de quatorze pays, n'admettait que l'utilisation de codes de cinq lettres; quant à la minorité, réduite à la seule Grande-Bretagne, elle souhaitait conserver les mots de code de dix lettres. Plus tard, à la Conférence administrative de Bruxelles de 1926, deux catégories de codes furent autorisées: les codes de la *catégorie A* comprenant des mots de dix lettres pouvant être prononcés, et ceux de la *catégorie B* comprenant des mots de cinq lettres constitués au gré de l'usager.

Le Règlement télégraphique actuel n'admet pour le langage secret que des mots artificiels de cinq lettres au maximum; il autorise les télégrammes où figurent des mots existant véritablement mais dont le sens diffère de celui qu'ils ont dans un texte normal en langage clair.

(Langue originale: anglais)

revue des revues

Nous donnons sous ce titre la liste des articles que nous avons trouvés dans d'autres publications techniques et qui peuvent présenter un intérêt pour les lecteurs du Journal. Les articles sont classés selon leur langue de publication.

FRANÇAIS

Câbles et transmission. 16, rue de la Baume, Paris 8e. Année 1965. N° **1**. P. 9-20. *Colin J.-E.* Les filtres dissociés passe-bas et passe-haut. — P. 27-29. *Desdames B.* Réalisation d'un filtre coupe-bande spécial au moyen de structures à deux bras et à trois pulsations de coupure. — P. 45-54. *Eldin J.* La fiabilité.

Commutation et électronique. SOCOTEL, 38-40, rue du Général-Leclerc, Issy-les-Moulineaux (Seine). Année 1965. N° **8.** Numéro entièrement consacré au système téléphonique parisien.

Electronique industrielle. 49, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. N° **80**. P. 11-15. *Damaye R.* Les éléments photosensibles à semi-conducteurs. — P. 25-28. *Calvez J.* Indicateur-régulateur à commande photo-électrique. — P. 29-34. *N.C.* Analyseur électronique automatique de couleurs.

Nucleus. 22, avenue Foch, Paris 16e. Année 1964. N° **6.** P. 424-433. *Delobeau F.* Chronique de l'espace.

Radio constructeur et dépanneur TV. Société des éditions radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. N° **206.** P. 42-45, 71. Amplificateurs video à tubes et à transistors.

Radio-REF. 60, bd de Bercy, Paris 12e. Année 1965. N° **2.** P. 83-88. *Bertemes A.* Bientôt « Oscar III ». — P. 89-94. *Bastide J.* Sélectivité basse fréquence.

Revue de l'UER. Union européenne de radiodiffusion, Centre technique, 32, avenue Albert Lancaster, Bruxelles 18. Année 1964. N° **88-A.** P. 250-259. *Guillermin J.* Recherche sur la statistique du signal sonore et application au contrôle dynamique des niveaux.

Revue Siemens. Siemens-Schuckertwerke AG, 8520 Erlangen 2, Postfach. Année 1965. N° **1.** P. 9-11. *Guntersdorfer S., Heberle W.* Production électronique de signaux téléphoniques et de tonalités. — P. 29-36. *Hoffmann K., Niedereder M.* Banc de mesure de wobbulation universel pour mesures exactes de niveau et d'affaiblissement dans la gamme de 10 kHz à 17 MHz.

Télévision. Société des éditions radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. N° **151.** P. 35-38, 61. *Pascaud C.* Etude et réalisation de 3 détecteurs de champ à transistors pour bande IV. — P. 39-46. *Bensasson A.* Calcul et mise au point des amplificateurs FI. — P. 51-53. *R.C.* Les varistances — comment les choisir — comment les utiliser.

Toute l'électronique. Société des éditions radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1965. N° **293.** P. 43-47. *Pascaud C.* Les émetteurs VHF modulés en fréquence par diode Varicap. — P. 48-50. *Planche J.-C.* Emission et réception en bande latérale unique (III). — P. 69-73. *Dartevelle C.* L'enceinte acoustique Galion.

•

ANGLAIS

British Communications and Electronics. Heywood and Co. Ltd., Drury House, Russell Street, Drury Lane, London WC 2. Year 1965. N° **2.** P. 98-103. *Hooper J.* Frequency conservation for point-to-point radio systems.

CQ, the Radio Amateur's Journal. 14 Vanderventer Avenue, Port Washington, L.L., N.Y. 11050. Year 1965. **No. 1.** P. 24-27, 98. *Tucker D. J.* RTTY from A to Z. — P. 32-36, 105. *Orr W. I.* Triodes for linear amplifiers. — P. 49-55, 87. Antennas.

EBU Review. European Broadcasting Union Technical Centre, 32, Avenue Albert-Lancaster, Brussels 18. Year 1964. **No. 88-A.** P. 250-259. *Guillermin J.* Statistical investigations of the audio signal with special reference to its dynamic control.

Proceedings of the Institution of Electrical Engineers. Savoy Place, London WC 2. Year 1965. **No. 2.** P. 231-241. *Chamberlain J. K.* Interference between an earth station of a communication-satellite system and the stations of terrestrial line-of-sight radio-relay systems. — P. 259-268. *Rama Rao B.* Current distribution and impedance of an antenna in a parallel-plate region. — P. 296-300. *Mehta V. B.* Comparison of RC networks for frequency stability in oscillators. — P. 301-309. *Sutcliffe H.* Noise-spectrum measurement at subaudio frequencies. — P. 396-407. *Humpage W. D., Sabberwal S. P.* Phase-comparison methods in automatic synchronising. — P. 408-415. *Barrie I. T.* Measurement of very low dielectric losses at radio frequencies.

QST. American Radio Relay League, 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111. Year 1965. **No. 1.** P. 25-28. *Grammer G.* The whys of transmission lines. — P. 32-36. *Skeen W. S.* Low-cost precision frequency measurement. — P. 37-39. *Michael V. A.* Tracking the Moon. — P. 46-50. *Countryman G. L.* Silicon replacement of tube rectifiers—some necessary precautions.

RSGB Bulletin. 28 Little Russel Street, London WC 1. Year 1965. **No. 1.** P. 14-16, 24. *Martin P. G.* Progressing through amateur radio. — P. 32-36. *Blanchard W.* Panoramic reception *(Part 1:* Design considerations).

No. 2. P. 85-91. *Blanchard W.* Panoramic reception (*Part 2:* Practical design and constructional details.) — P. 97-102. *Weber F.* Tunnel diode amplifiers with a practical design for a parallel amplifier on 70 cm.

73 Magazine. Peterborough, New Hampshire. Year 1965. **No. 1.** P. 16-21. *Hughes M.* Diode controlled break-in. — P. 40-45. *Kyle J.* Automatic load control for SSB. — P. 70-74. *Hoisington B.* Low cost, powerful Two'er linear.

Wire and Radio Communications. Communications Publishing Corporation, PO Box 50, Verona, New Jersey. Year 1964. **No. 11.** P. 7-14. *White R.* Noise performance in industrial microwave systems. — P. 26-29. *Milne D. D.* A new generation of microwave. — P. 68-72. *Smee P. G.* A modern pipe line communication system. — P. 83-87. *Albertson J. N.* Space diversity on the microwave system of the Southern Pacific.

•

ESPAGNOL

INE - Revista de información electrónica. Instituto nacional de electrónica, Ríos Rosas 54, Madrid. Año 1965. N.° **29.** P. 5-12. *Palacios J.* Propagación de la luz en los sistemas inerciales móviles. — P. 13-30. *Thourel L.* Generadores de estado sólido para microondas.

Revista española de electrónica. Apartado 5252, Barcelona. Año 1965. N.° **122.** P. 42-43. Ajuste de receptores de FM (II). — P. 46-49. Impedancia de entrada y readmisión en los circuitos a transistores. — P. 50-51. La sincronización automática horizontal (I).

Communication du secrétariat spécialisé du CCIR

Indices d'activité solaire pour la propagation ionosphérique

Les tableaux ci-après, contenant les valeurs des indices fondamentaux de la propagation ionosphérique, ont été établis par le secrétariat spécialisé du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR), conformément à la Résolution 4, l'Avis 371 et le Rapport 246 du CCIR.

Remarque : De nombreux détails sur les indices ionosphériques sont contenus dans une publication récente : *Advances in radio research*, volume 2, éditée par J. A. Saxton (*Academic Press*, Londres et New York, 1964). Il s'agit de la contribution de C. M. Minnis, intitulée *Ionospheric indices*, pages 1-36, de l'ouvrage en question.

Valeurs observées:

● R_{12} (moyenne glissante sur douze mois du nombre de taches solaires):

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1963	29	30	30	29	29	28	28	27	27	26	23	21
1964	19	17	15	13	11	10						

● I_{F_2} (indice ionosphérique):

Mois (année 1964)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0(2)*	6(2)*	20(2)*	14(2)*	1(2)*	–3(1)*	1(1)*	–3(1)*	4(1)*	3(1)*	-3(1)*	-4(1)*

Mois (année 1965)

1	
7(1)*	

* *Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de valeurs de foF_2 qui ne sont pas encore parvenues au secrétariat du CCIR et dont on n'a donc pas tenu compte dans le calcul de l'indice I_{F_2}. Pour plus de détails, voir le numéro du* Journal des télécommunications *(avril 1964, page 119).*

Par rapport aux données contenues dans le Rapport 246 du CCIR, une station de sondages ionosphériques a cessé de fonctionner — celle de Porto Rico (en juin 1963). Les valeurs de I_{F_2} contenant entre parenthèses le chiffre (1) sont donc depuis le mois de juin 1963 les valeurs définitives de l'indice I_{F_2}. En outre, la station de Fairbanks n'a pas fonctionné pendant la période août-octobre 1963. Pour cette période les valeurs définitives de l'indice I_{F_2}, sont celles contenant le chiffre (2) entre parenthèses.

● Φ (flux du bruit solaire moyen mensuel) **:

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1964	74	76	75	73	69	69	67	69	70	73	73	78
1965	78											

** *Renseignements obligeamment fournis par le « National Research Council », Ottawa.*

Prévisions pour les mois à venir (1er mars 1965)* :**

● R_{12}

Année \ Mois	2	3	4	5	6	7
1965	13	14	15	16	18	20

*** *Renseignements obligeamment fournis par le professeur Waldmeier, Observatoire fédéral de Zurich.*

Estimation de l'erreur sur les prévisions de R_{12}: ± 10

● I_{F_2} ****

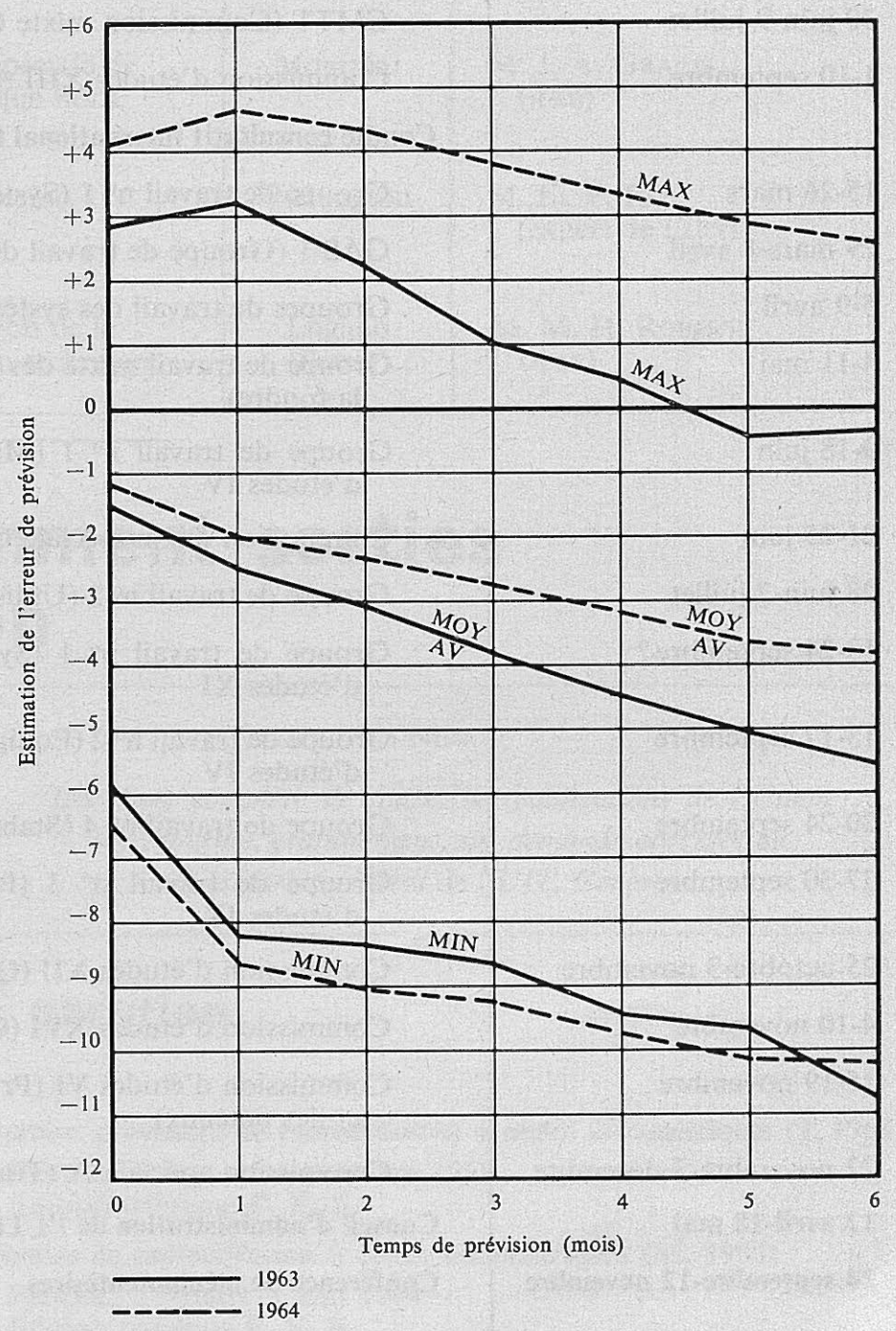
Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7
1965	—4	—3	—2	—1	0	1	(3)

**** *Renseignements obligeamment fournis par le « Department of Scientific and Industrial Research, Radio Research Station », Slough.*

La valeur prévue six mois à l'avance est donnée entre parenthèses.

Estimation de l'erreur sur les prévisions de I_{F_2}:

Mois (1965)		1	2	3
maximum		+4	+4,5	+4,5
minimum		—6,5	—8,5	—9
Mois (1965)	4	5	6	7
maximum	+4	+3	+3	+2,5
minimum	—9	—10	—10	—10



Analyse des prévisions de I_{F_2} en 1963 et en 1964

informations officielles

Calendrier des conférences ou réunions de l'UIT

Date	Titre	Lieu
1965		
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) et **Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):**	
29 mars-9 avril	Commission du Plan pour l'Amérique latine	Santiago (Chili)
	Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):	
10 février-2 mars	Commission d'études IV (Systèmes utilisés dans les télécommunications spatiales et radioastronomie)	Monte-Carlo
10-23 février	Commission d'études VIII (Contrôle international des émissions)	Monte-Carlo
24 février-12 mars	Commission d'études IX (Faisceaux hertziens)	Monte-Carlo
3-12 mars	Commission d'études VII (Fréquences-étalon et signaux horaires)	Monte-Carlo
24 mars-7 avril	Commission d'études X (Radiodiffusion)	Vienne
24 mars-7 avril	Commission d'études XI (Télévision)	Vienne
9-22 juin	Commission d'études V (Propagation à la surface de la terre et dans les régions non ionisées de l'atmosphère)	Genève
9-23 juin	Commission d'études I (Emetteurs)	Genève
9-29 juin	Commission d'études II (Récepteurs)	Genève
23 juin-9 juillet	Commission d'études VI (Propagation ionosphérique)	Genève
24 juin-9 juillet	Commission d'études III (Systèmes utilisés dans le service fixe)	Genève
30 juin-9 juillet	CMTT (Commission mixte CCITT/CCIR pour les transmissions télévisuelles)	Genève
1-10 septembre	Commission d'études XIII (Services mobiles)	Genève
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):	
15-26 mars	Groupe de travail n° 1 (Système de signalisation n° 6) de la Commission XI	Genève
29 mars-8 avril	GAS 1 (Groupe de travail de M. Banks)	Genève
5-9 avril	Groupes de travail des systèmes à 12 MHz et des petites paires coaxiales	Genève
4-11 mai	Groupe de travail mixte des Commissions d'études V et VI (Protection contre la foudre)	Rome
9-18 juin	Groupe de travail n° 1 (Maintenance intercontinentale) de la Commission d'études IV	Genève
21-25 juin	Commission mixte spéciale C (CCITT/CCIR) (Bruits de circuit)	Genève
28 juin-2 juillet	Groupe de travail n° 2 (Utilisation de la mire) de la Commission d'études XIV	Genève
13-24 septembre ?	Groupe de travail n° 1 (Système de signalisation n° 6) de la Commission d'études XI	Stockholm
13-17 septembre	Groupe de travail n° 2 (Equipement automatique de mesure) de la Commission d'études IV	Genève
20-24 septembre	Groupe de travail n° 4 (Stabilité du réseau) de la Commission d'études IV	Genève
27-30 septembre	Groupe de travail n° 3 (Programme de maintenance) de la Commission d'études IV	Genève
25 octobre-3 novembre	Commission d'études XII (Qualité de la transmission téléphonique)	Genève
4-10 novembre	Commission d'études XVI (Circuits téléphoniques)	Genève
15-19 novembre	Commission d'études VI (Protection et spécification des enveloppes de câbles et des poteaux)	Genève
22 novembre-3 décembre	Commission spéciale A (Transmission de données)	Bruxelles
12 avril-18 mai	**Conseil d'administration de l'UIT,** 20e session	**Genève**
14 septembre-12 novembre	**Conférence de plénipotentiaires**	**Montreux (Suisse)**

Convention internationale des télécommunications (Genève, 1959)

L'**Afghanistan** a ratifié la Convention internationale des télécommunications (Genève, 1959).

L'instrument de ratification a été déposé au Secrétariat général de l'Union le 19 janvier 1965.

Convention sur les privilèges et immunités des institutions spécialisées

Le Gouvernement de la **République Démocratique du Congo** a déposé auprès du secrétaire général des Nations Unies, le 8 décembre 1964, son instrument d'adhésion à la Convention sur les privilèges et immunités des institutions spécialisées, au nombre desquelles figure l'Union internationale des télécommunications.

Accord régional pour la Zone africaine de radiodiffusion relatif à l'utilisation par le service de radiodiffusion de fréquences des bandes des ondes métriques et décimétriques (Genève, mai 1963)

La **République Arabe Unie** a adhéré à l'accord précité.

Règlement téléphonique (Genève, 1958)

La **Thaïlande** a approuvé le Règlement téléphonique (Genève, 1958).

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR)

La **Canadian Association of Broadcasters,** à Ottawa, a demandé de participer, en qualité d'exploitation privée reconnue, aux travaux du CCIR.

Cette demande a été approuvée par l'Administration canadienne.

L'« ITT Communication System, Inc.,» à Paramus (New Jersey), appartiendra à l'avenir à la « Computer Sciences Corporation » et sous la nouvelle dénomination de **Communication Systems, Inc.** elle désire maintenir son affiliation au CCIR.

Cette affiliation a été approuvée par l'Administration des Etats-Unis d'Amérique.

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT)

L'« ITT Communication Systems, Inc.,» à Paramus (New Jersey), appartiendra à l'avenir à la « Computer Sciences Corporation » et sous la nouvelle dénomination de **Communication Systems, Inc.** elle désire maintenir son affiliation au CCITT.

Cette affiliation a été approuvée par l'Administration des Etats-Unis d'Amérique.

La **Marconi International Marine Company Limited,** à Chelmsford, a demandé de participer, en qualité d'exploitation privée reconnue, aux travaux du CCITT.

Cette demande a été approuvée par l'Administration du Royaume-Uni.

Invitations acceptées à des conférences ou réunions extérieures à l'Union

Date	Organisme	Nature de la conférence ou réunion	Lieu	Représentants
1965				
23 février-20 mars	Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)	Réunion spéciale de l'Atlantique nord	Montréal	M. J. A. Gracie (IFRB)
16-29 mars	Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient (CEAEO)	21e session	Wellington	M. K. V. Pai (expert de l'UIT)
20-24 avril	Union européenne de radiodiffusion (UER)	17e réunion de la Commission technique	Lugano (Suisse)	M. M. H. Roberts (IFRB)

Publications de l'UIT récemment sorties de presse ou en préparation

Les lettres ci-après indiquent les langues dans lesquelles les documents sont publiés:

E *pour l'anglais* — **S** *pour l'espagnol*
F *pour le français* — **R** *pour le russe*
C *pour le chinois*

Les prix s'entendent en francs suisses

Note

Une liste complète de toutes les publications de l'Union sera fournie, gratuitement, sur demande adressée au Secrétariat général de l'UIT, Genève.

I. Publications sorties de presse depuis la parution du dernier numéro du Journal

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB

Fascicule **no 102** (novembre 1964)
Edition trilingue **F, E, S.**

Horaire provisoire de radiodiffusion à ondes décamétriques (J, 1965)

Période: 2 mai - 5 septembre 1965
Edition trilingue **F, E, S.**

Horaire de radiodiffusion à ondes décamétriques (M, 1964)

Période: 1er mars-3 mai 1964
Edition trilingue **F, E, S.**

II. Publications en préparation

Carte des stations côtières ouvertes à la correspondance publique ou participant au service des opérations portuaires, 9e édition, 1965

Nomenclature des bureaux télégraphiques (NBT), 22e édition, janvier 1966.
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations fixes qui assurent des liaisons internationales, 3e édition, juin 1965
Edition trilingue **F, E, S.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB
Fascicule no 103 (décembre 1964)
Edition trilingue **F, E, S.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB et portant sur l'utilisation, par les stations de radiodiffusion, des bandes attribuées en exclusivité au service de radiodiffusion à ondes décamétriques
6 Résumés par an:
4 Résumés portant sur la dernière et la première semaines de deux horaires saisonniers consécutifs;
2 Résumés portant sur la septième semaine de chaque horaire saisonnier de quatre mois.
Edition trilingue **F, E, S.**

Horaires de radiodiffusion à ondes décamétriques (4 fascicules par an)
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de navire, 5e édition, décembre 1964
Edition trilingue **F, E, S,** éventuellement **R, C.**

Nomenclature des stations de radiodiffusion fonctionnant dans les bandes au-dessous de 5950 kHz, 3e édition, juin 1965
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de radiodiffusion fonctionnant dans les bandes comprises entre 5950 et 26 100 kHz, 2e édition (septembre 1961-août 1962)
Edition trilingue **F, E, S.**

Rapport de la première session de la Conférence aéronautique, Genève, janvier-février 1964
Editions séparées en **F, E, S.**

Liste des voies d'acheminement des communications téléphoniques internationales, 5e édition, 1er janvier 1965
(Europe, Afrique, Amérique, Asie, Océanie, voies intercontinentales).
Edition trilingue **F, E, S.**

Tableau des relations télex internationales au 31 décembre 1964
Edition trilingue **F, E, S.**

Liste alphabétique des indicatifs d'appel des stations autres que les stations d'amateur, les stations expérimentales et les stations du service mobile maritime **(Liste VIIB),** 2e édition, 1965
Edition multilingue en **F, E, S, R, C.**

Liste internationale des fréquences, 3e édition, 1965
Préface en éditions séparées **F, E, S.**
Titres et en-têtes des colonnes des volumes I, II, III, IV en **F, E, S, R, C.**

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):

Xe Assemblée plénière, Genève 1963

Vol. I — Emission. Réception. Vocabulaire. Edition **S.**

Vol. II — Propagation. Edition **S.**

Vol. III — Services mobiles. Fréquences-étalon et signaux horaires. Contrôle des émissions. Edition **S.**

Vol. IV — Faisceaux hertziens. Systèmes spatiaux. Radioastronomie. Edition **S.**

Vol. V — Radiodiffusion. Télévision. Edition **S.**

Vol. VI — Liste des participants. Rapports à l'Assemblée plénière. Résolutions d'ordre général. Siège de la XIe Assemblée plénière, etc. Edition **S.**

Vol. VII — Procès-verbaux des séances plénières. Edition **S.**

Manuel sur les antennes à effet directif
Editions séparées en **F, E, S.**

Données sur la propagation nécessaire aux faisceaux hertziens
Edition trilingue **F, E, S.**

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):

Directives
Eventuellement édition **S.**

Codes et abréviations à l'usage des services internationaux de télécommunications, 2e édition
Edition **S.**

Manuel sur les réseaux téléphoniques nationaux pour le service automatique
Edition **S.**

Instruction sur le service téléphonique intercontinental
Edition **S.**

IIe Assemblée plénière, Nouvelle-Delhi, 1960
Livre rouge
Tome V. Edition **S.**

IIIe Assemblée plénière, Genève, juin 1964
Livre rouge

Tome Vbis — Additions et modifications (Qualité de la transmission téléphonique et appareils téléphoniques)
Editions séparées en **F, E, S.**

Livre bleu

Tome I — Procès-verbaux et rapports de la IIIe Assemblée plénière. Résolutions, Vœux, Avis, Questions; Commissions et groupes de travail 1964-1968

Tome II — Exploitation et tarification téléphoniques et télégraphiques

Tome III — Transmission sur les lignes

Tome IV — Maintenance de transmission des lignes, des circuits et des chaînes de circuits internationaux

Tome VI — Signalisation et commutation téléphoniques

Tome VII — Technique télégraphique

Tome VIII — Transmissions de données

Tome IX — Protection contre les perturbations. Protection des enveloppes de câbles et des poteaux.

Editions séparées en **F, E, S.**

Conditions de vente

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général de l'UIT (Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse) sont payables d'avance. Le prix des documents commandés doit être versé, en francs suisses, au moment de la commande à moins qu'il ne soit demandé que l'envoi soit fait contre remboursement.

Modes de paiement:

a) Suisse: compte de chèques postaux, Genève 12.50
b) Etranger: par mandat postal international ou par virement bancaire sur la Société de Banque Suisse, à Genève.

Les prix indiqués comprennent les frais d'emballage et les frais de port par voie de surface.
L'UIT vendant ses publications à un prix qui ne comporte ni bénéfice, ni les frais usuels de remise, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.

G.N.T.

TELEPRINTER MODEL 5

Modern in design,
versatile in performance,
reliable in operation

GREAT NORTHERN TELEGRAPH WORKS

SYDHAVNS PLADS 4 · COPENHAGEN SV · DENMARK
TELEGRAMS: NORTELWORKS COPENHAGEN, TELEPHONE 216883, TELEX 5068
LONDON OFFICE: 5, ST. HELEN'S PLACE, LONDON E.C.3

FAITES LE POINT DE L'ÉLECTRONIQUE MONDIALE 1965

au salon international des

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

et au salon international de

L'ÉLECTROACOUSTIQUE

PARIS Porte de Versailles
du 8 au 13 Avril 1965

la plus grande confrontation mondiale dans le domaine de l'électronique

Tous composants, tubes et semi-conducteurs, appareils de mesure et de contrôle, électroacoustique...

Pour tous renseignements et documentation :
S.D.S.A. 16, rue de Presles
PARIS 15e - Tél. 273.24.70

Sous le patronage de la F.N.I.E.

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LES TECHNIQUES DES MÉMOIRES

organisé par la Société Française des Electroniciens et Radioélectriciens

MAISON DE L'UNESCO, PARIS
125, avenue de Suffren
du 5 au 10 avril 1965

PUBLISERVICE

Pourquoi le système CROSSBAR

ate

est adopté dans le monde entier

Par inhérence SECURITÉ plus grande, les défauts de fonctionnement des organes sont exceptionnels.

Service d'entretien extrêmement réduit.

Circuits "fail-safe" partout.

Dispositif centralisateur qui localise et enregistre les dérangements pour l'analyse du système.

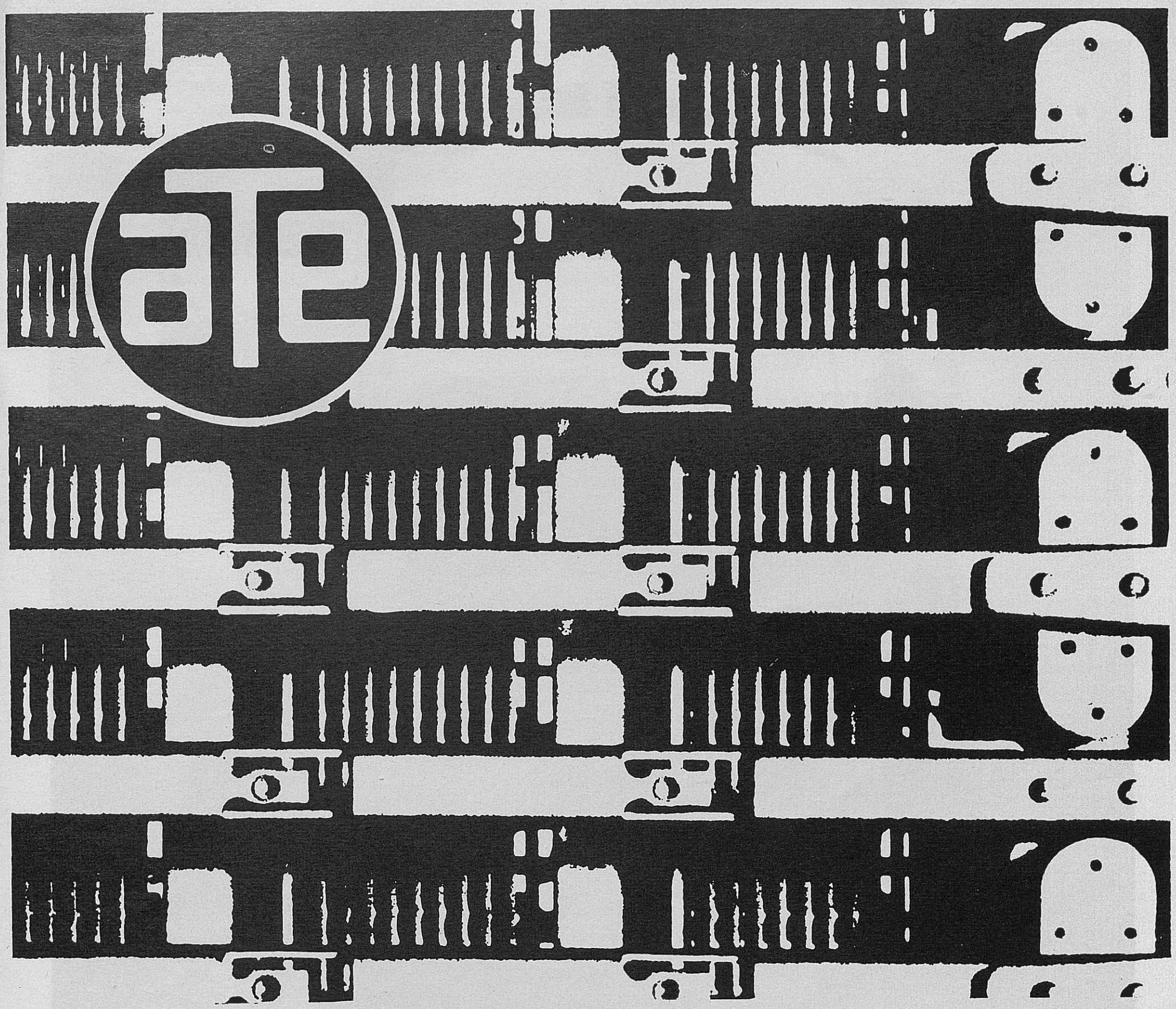
Les équipements ont été normalisés pour faciliter toute extension.

Auto-Direction et acheminement d'appel alternatif automatique.

Complètement étanche á la poussière.

Interconnexion directe avec centraux déjà en service.

ATE (C) 2F



Le système de commutation téléphonique Crossbar le plus moderne du monde par ATE

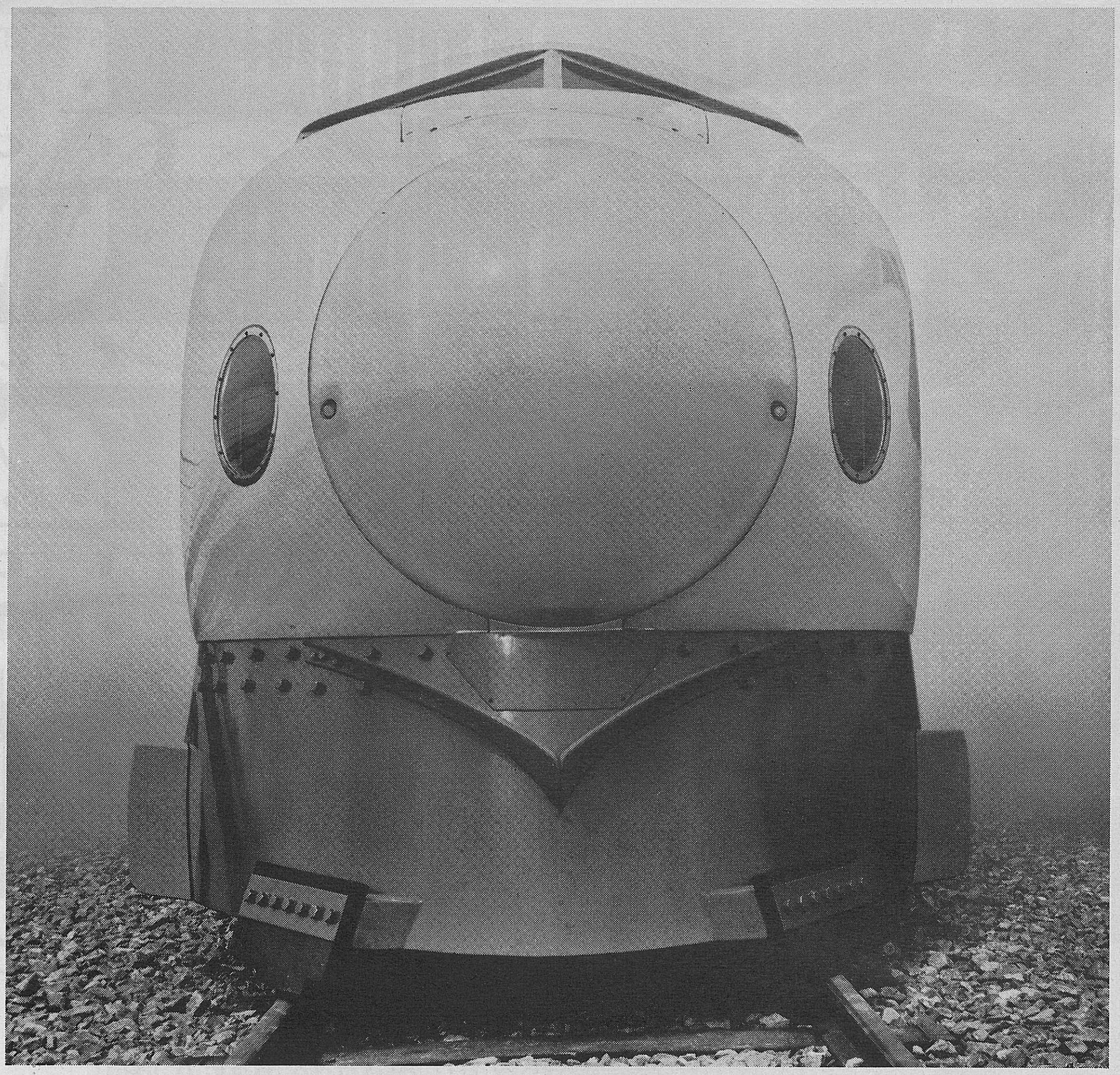
Le système Crossbar ATE est l'exemple le plus récent de l'équipement de télécommunications moderne et avant garde de la compagnie Automatic Telephone & Electric Co. Ltd. — une compagnie qui a largement contribué aux importants développements des systèmes téléphoniques dans le monde. Des millions d'abonnés dans 80 pays sont déjà désservis par l'équipement manufacturé par ATE. Les centraux téléphoniques Crossbar ATE, les plus modernes du monde, facilitent et accélèrent les communications dans le monde entier par l'accroissement dans la rapidité de seléction et par leurs qualités de service et de securité.

ATE—une des principales compagnies d'une des plus grandes organisations dans le domaine des télécommunications et de l'éléctronique dans le monde—dispose d'un personnel de plus de 53.000 employés réparti sur six continents dont 4000 ingenieurs entièrement occupés dans les études, les récherches techniques et le développement, et couvre huit millions et demi mètres carrés de surface utile dans 52 usines et laboratoires. Sa longue expérience en matière de télécommunication remonte à 1912. Durant les 52 années de service rendu aux nombreux usagers des systèmes de télécommunications, ATE a installé des centraux téléphoniques automatiques totalisant plus de 5 millions de lignes d'abonnés.

A présent, ATE et ses associés envisangent avec confiance l'accroissement de leur rôle en procurant à des millions de nouveaux abonnés des systèmes de commutation téléphoniques sans égal dans le monde.

Automatic Telephone & Electric Co. Ltd.—une des Principales Compagnies du Groupe Plessey—8 Arundel Street, London WC2, Angleterre. Compagnies associées, ingenieurs résidents, agences et représentants dans 71 pays.

A.T.E. SYSTÈME TÉLÉPHONIQUE CROSSBAR



Chatterbox !

Conversations... conversations... conversations ! Elles n'arrêtent pas dans le nouveau super-express de Tokaido. Il devait bien en être ainsi. C'est le seul train au monde possédant huit lignes téléphoniques directes, dont six à disposition du public. Deux d'entre elles servent à la signalisation et aux opérations urgentes. Songez que vous pouvez jouir d'une bonne petite causerie tout en vous déplaçant à 125 milles à l'heure.

C'est une exorbitante avance dans le domaine des télécommunications. Mais le département Téléphonie d'Hitachi accepte d'en être blâmé. Il s'en fait même une gloire.

A peine Hitachi eut-il accepté le défi qu'il eut quelques problèmes casse-tête à résoudre. La fourberie du travail fut de réaliser un équipement à haute stabilité devant être utilisé à une vitesse aussi élevée. Il fallut inventer des techniques très poussées pour vaincre les trous de transmission tout au long de tunnels tortueux. Ces problèmes, et bien d'autres encore, furent étudiés à fond, et finalement résolus.

Un seul exploit ne donne pas une réputation mondiale à une société. Il a fallu la gagner pas à pas, par une combinaison de réussites et un fructueux programme de recherches et de réalisations à mener de front, précédant constamment les demandes de l'industrie moderne.

C'est l'hommage qu'on peut rendre à Hitachi. Il parle par lui-même !

Hitachi, Ltd.
Département des télécommunications

Marconi Self-Tuning H.F System
—the first in the world to be station planned from input to output

breakthrough

MST 7½ kW transmitter H1100 series

An h.f linear amplifier transmitter for high-grade telecommunications.
Frequency range: H1100 and H1101, 4—27.5 Mc/s
H1102 and H1103, 2—27.5 Mc/s
Output power: 7—8 kW p.e.p, 5—6 kW c.w.
The H1100 series meets all CCIR Recommendations.

saves 85% floor space

Transmitters can be mounted side by side and back to back or against a wall; built-in cooling fan; no external air-ducts. These features lead to smaller, simpler, cheaper buildings or more services in existing buildings.

simplicity

R.F circuits have only three tuning controls and two range switches. Final valve can be replaced in 30 seconds. Miniature circuit breakers (used instead of fuses throughout) can be reset instantly. All sub-assemblies are easily tested because they are electrically complete units.

rugged reliability

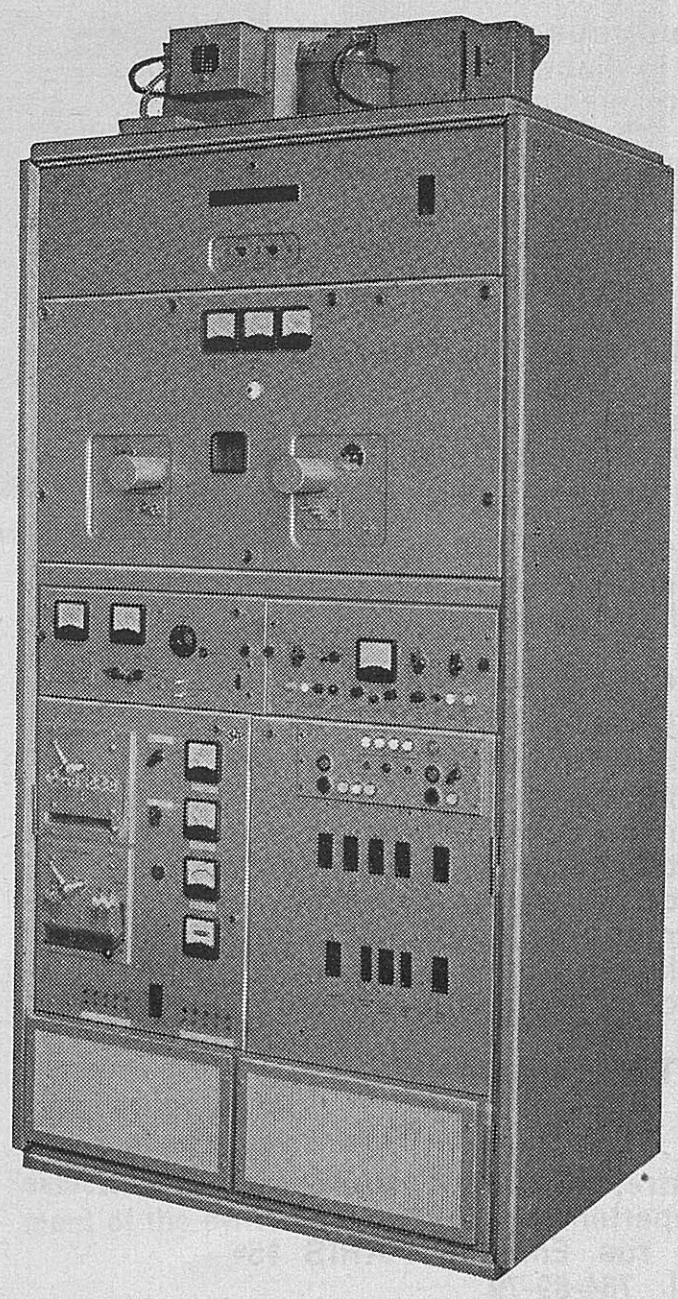
Stainless steel shafts in ball-bearings in rigid machined castings; stainless steel spur gears meshing with silicon bronze; heavy r.f coil contacts with high contact pressure—some examples of design features giving long term endurance and operational reliability. Specified performance achieved with ample margins.

self-tuning

Types H1101 and H1103, used with MST drive equipment, give *one-man* control of an entire transmitting station and continuous automatic aerial loading.

MANUAL TUNING

Manually tuned versions, types H1100 and H1102, are available which, when fitted with built-in drive units, become entirely self-contained transmitters for four spot frequencies and all types of modulation.
Manual tuning takes less than 60 seconds.



Marconi telecommunications systems

The Marconi Company Limited, Communications Division, Chelmsford, Essex, England

LTD/H50

CIT

LES CÂBLES DE LYON

TELECOMMUNICATIONS

TERRESTRES, SOUS-MARINES, RADIO ET SPACIALES

FAISCEAU HERTZIEN ou SYSTÈME DE TRANSMISSION SUR CABLE COAXIAL LEGER ?

Etudiez les avantages de souplesse, de rusticité, d'économie du système **CAL 120** sur câble coaxial léger (conforme aux normes CCITT).

•

Vous n'aurez :

— ni les servitudes de l'alimentation en énergie de stations isolées

— ni les travaux coûteux d'installations et de routes dans des zones montagneuses souvent inaccessibles.

— ni les problèmes d'isolement du personnel et d'entretien du matériel des autres systèmes.

Mais vous aurez la qualité supérieure et la fiabilité à toute épreuve des transmissions par câble.

Demandez notre documentation technique sur:

Le système de transmission CGE

CAL 120 à 120+120 voies,

entièrement transistorisé — permettant des liaisons de plus de mille kilomètres avec station de répéteurs surveillés seulement tous les 500 km.

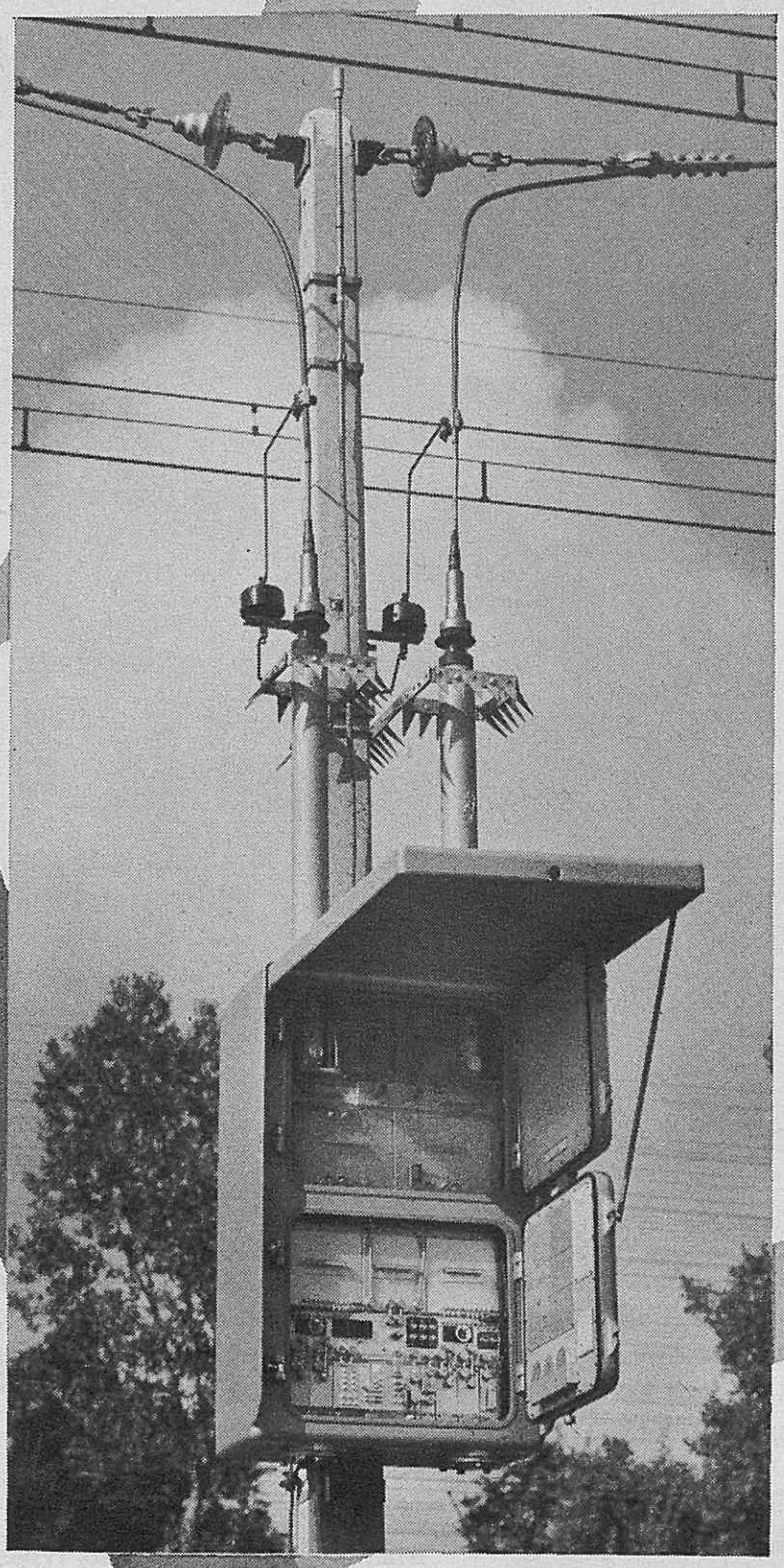
Ce système utilise:

— un câble coaxial léger, en aluminium et polyéthylène, autoporté en ligne aérienne ou enterré, fabriqué par les **Câbles de Lyon,** branche de la CGE.

— des équipements terminaux et intermédiaires compacts, entièrement transistorisés, avec répéteurs téléalimentés et télésurveillés, à deux chemins d'amplification assurant une haute sécurité, à régulation automatique et protection complète contre la foudre, fabriqués par la **CIT** filiale de la CGE.

•

Ecrire, téléphoner ou télégraphier CIT
Département Transmission
33, rue Emeriau PARIS 15e
Tél. 734-89-79
Télex 25.927 Paris



COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

LES CABLES DE LYON

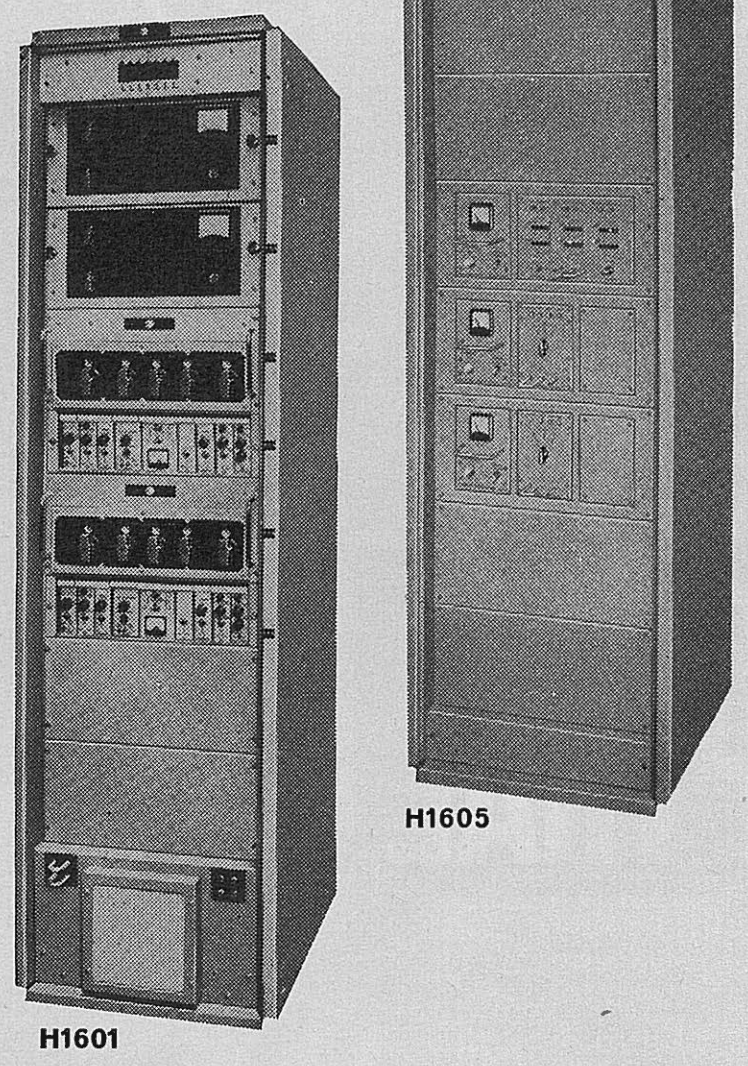
CIT-COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Marconi Self-Tuning H.F System
—the first in the world to be station planned from input to output

MST breakthrough

MST drive systems for h.f transmitters

MST drive systems meet all CCIR Recommendations



H1601

Comprehensive synthesizer drive assembly for two independent transmitter channels
Inputs: audio frequencies (6 kc/s bandwidth) or d.c
Outputs: modulated signals at radiated frequencies, 2 W p.e.p
Types of modulation: i.s.b with floating carrier, pilot carrier or fully suppressed carrier; d.s.b; c.w 400 bauds; f.s.k 200 bauds or 3500 bauds; frequency shift diplex
Frequency range: 2—27.9999 Mc/s
Frequency selection by decade dials on frequency synthesizers
Stability: determined by 1 Mc/s master frequency

H1605

1 Mc/s master frequency source
Frequency stability: $\pm$ 1 part in 10^8

one-man control

With the compact MST drive system, self-tuning transmitters and MST control and monitoring equipment, one man can operate an entire transmitting station from a central point.

reliability

All units (except the distributed amplifier) are fully transistorized and use printed wiring. Each unit has a separate power supply. The 1 Mc/s master signal distribution is duplicated, and the master frequency source uses three oscillators to ensure immediate automatic changeover in the event of output failure or excessive frequency drift.

versatility

Any drive channel can generate any type of modulation. F.S.K and f.s diplex signals are generated by shifting the frequency of 2 kc/s or 4 kc/s tones—thus one transmitter can radiate simultaneously two or more telegraph channels and an s.s.b channel.

Plug-in modules give switch selection of services normally required. Logic circuits prevent selection of two conflicting services. Extra plug-in modules can be supplied for any other types of modulation. A wideband amplifier simplifies frequency selection to a single operation—adjustment of the synthesizer decade dials.

Marconi telecommunications systems

The Marconi Company Limited, Communications Division, Chelmsford, Essex, England

LTD/H52

MULTIPLICITÉ DES CONTROLES
SÉCURITÉ DES RÉSULTATS

La régularité des films magnétiques PYRAL est le résultat des contrôles auxquels ils sont soumis lors de leur fabrication : régularité d'épaisseur du support vierge, lot d'oxyde magnétique, enduit magnétique et régularité de son dépôt, largeur et perforations du film, effacement assurant un film sans bruit de fond.

The consistency of properties of PYRAL magnetic film results from the checking operations performed during the manufacturing process : thickness constancy of raw-base, batch of magnetic oxide, magnetic coating mixture and coating constancy , film width and perforations, film being properly erased : which ensures freedom from ground noise.

FILMS MAGNÉTIQUES 16 mm ★ MAGNETIC FILMS 16 mm

BANDES MAGNÉTIQUES 6,25 ★ MAGNETIC TAPE 1/4"

Les bandes magnétiques 6,25 PYRAL sont fabriquées sur support acétate, polyvinyle et polyester.
Les bandes acétate et polyester sont prévues pour travailler avec une polarisation inférieure de 15 % à celles fabriquées sur support polyvinyle.
Les premières conviennent mieux aux appareils utilisant une égalisation conforme aux normes ASA, les secondes sont prévues pour les matériels réglés selon les normes C.C.I.R.

The 1/4" PYRAL magnetic tapes are manufactured on acetate polyvinyl or polyester.
The acetate and polyester tapes should be used with a bias inferior by 15% to that of the tapes achieved on polyvinyl base.
The first ones are better adapted to equipments using an equalization compatible with ASA standards, whereas the second ones suit equipments adjusted according to the C.C.I.R. standards.

Documentation complète sur demande. Write for full details.

47 RUE DE L'ÉCHAT - CRÉTEIL - (SEINE) FRANCE

FIAR

FABBRICA ITALIANA APPARECCHI RADIO

DIPARTIMENTO ELETTRONICA PROFESSIONALE

MILANO - Via G.B. Grassi, 93
Telefono 306.241 - 306.841 - Telex 31295

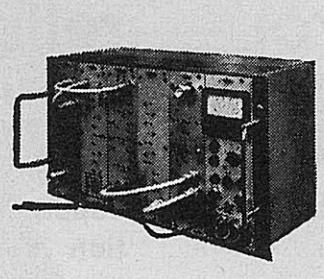
PRODUZIONE

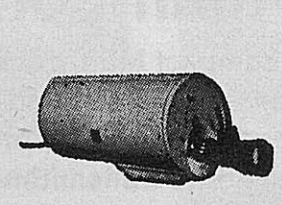
- Televisione a circuito chiuso
- Impianti di diffusione sonora
- Apparecchiatura per trasmissioni TV
- Ricetrasmettitori radio
- Radar e ausiliari
- Apparecchi elettronici
- Apparati ausiliari della navigazione
- Antenne ed accessori

Rappresentante e licenziataria per l'Italia della TELEFUNKEN AG per gli apparati radio-professionali

RIPETITORE TELECAMERA

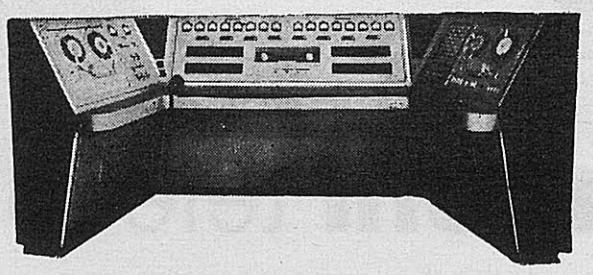
TRANSISTORIZZATO





p 817

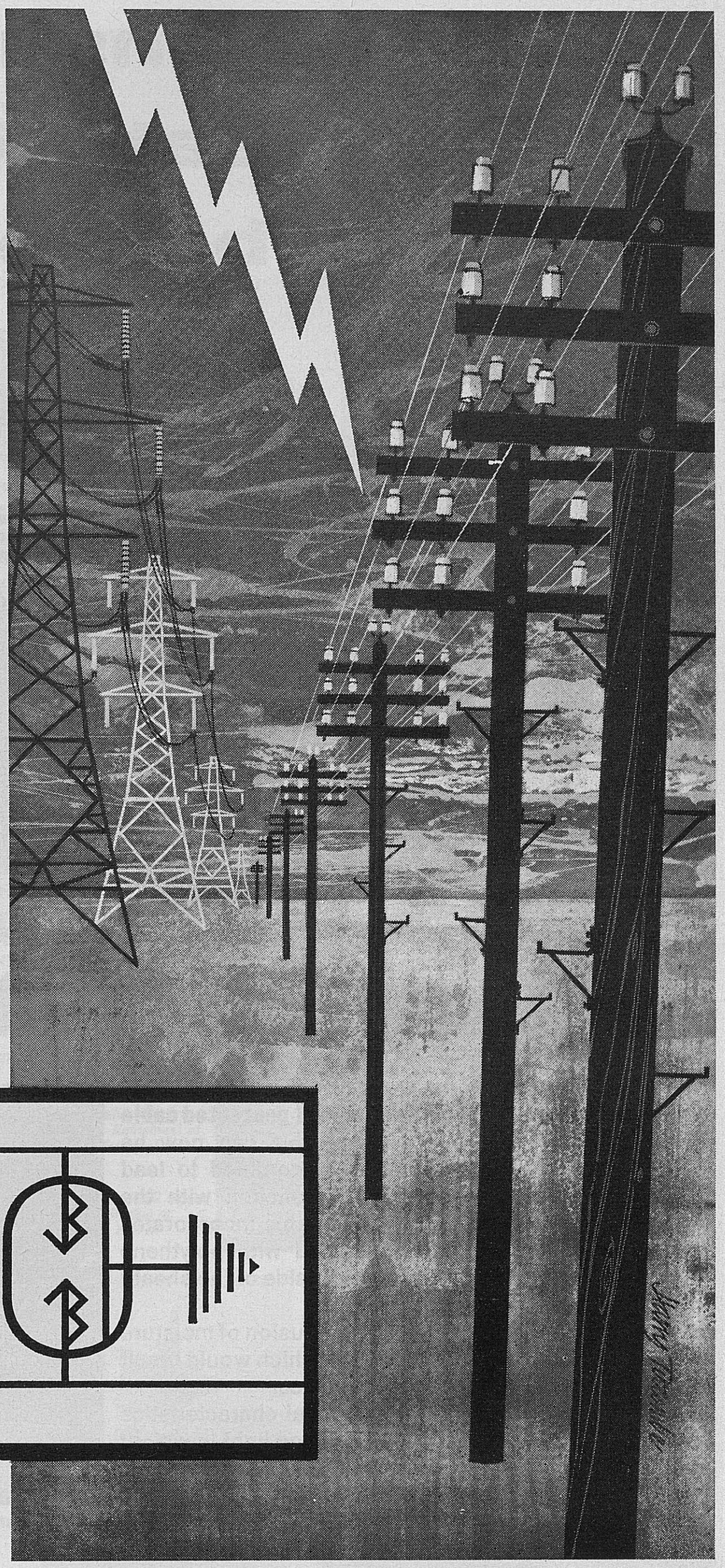
TELEVISIVO p 149 TRANSISTORIZZATA

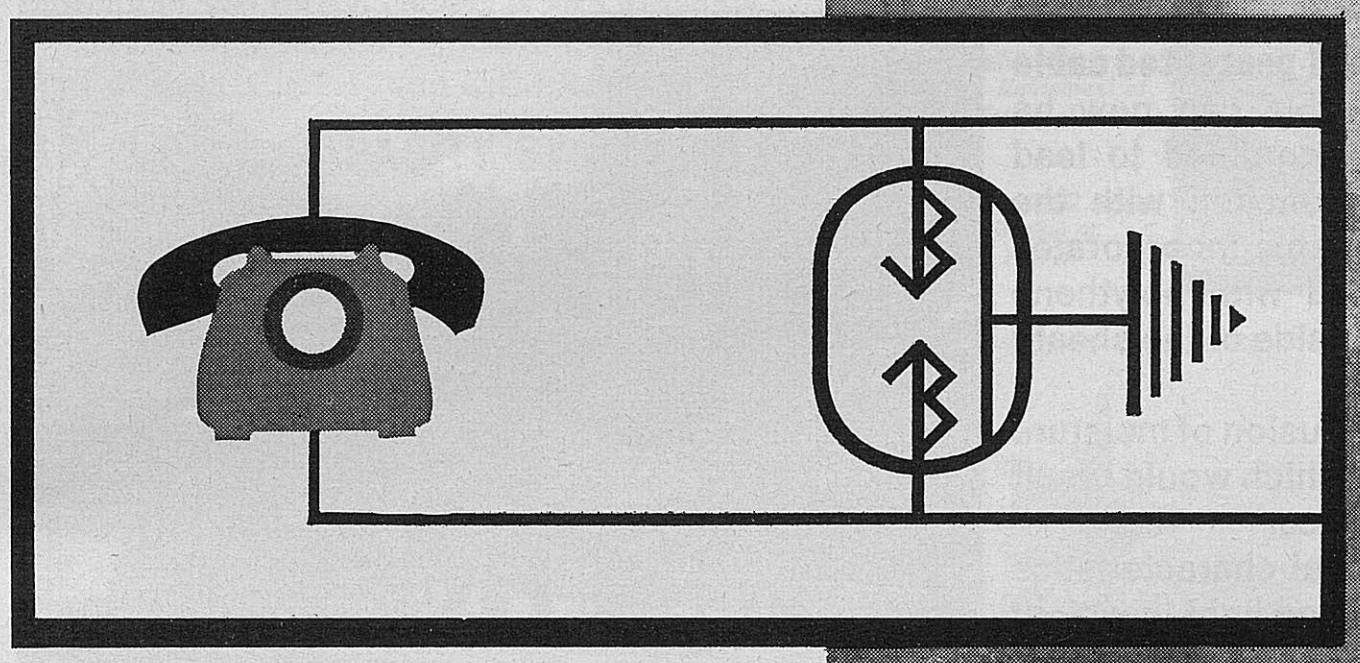


BANCO DI REGIA PER GRANDI IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA

Increased protection cuts maintenance costs

The latest A E I Protector–No. 16 provides an exceptionally high degree of protection for communication and instrument circuits.
It operates many times without attention and thus considerably reduces maintenance costs. The three-electrode construction enables it to replace two conventional protectors and, due to the tendency of both gaps to break down simultaneously, it minimises the excess voltages to which the apparatus is subjected.
The protector will withstand momentary peak currents of about 20,000 amps and many hundreds of 100 Joule discharges.
Prompt delivery can be offered, because demand from many parts of the world has proved so high that production capacity has been greatly expanded.
The protector is available in three breakdown voltage ranges:—
150—350 d.c.
300—500 d.c.
500—900 d.c.



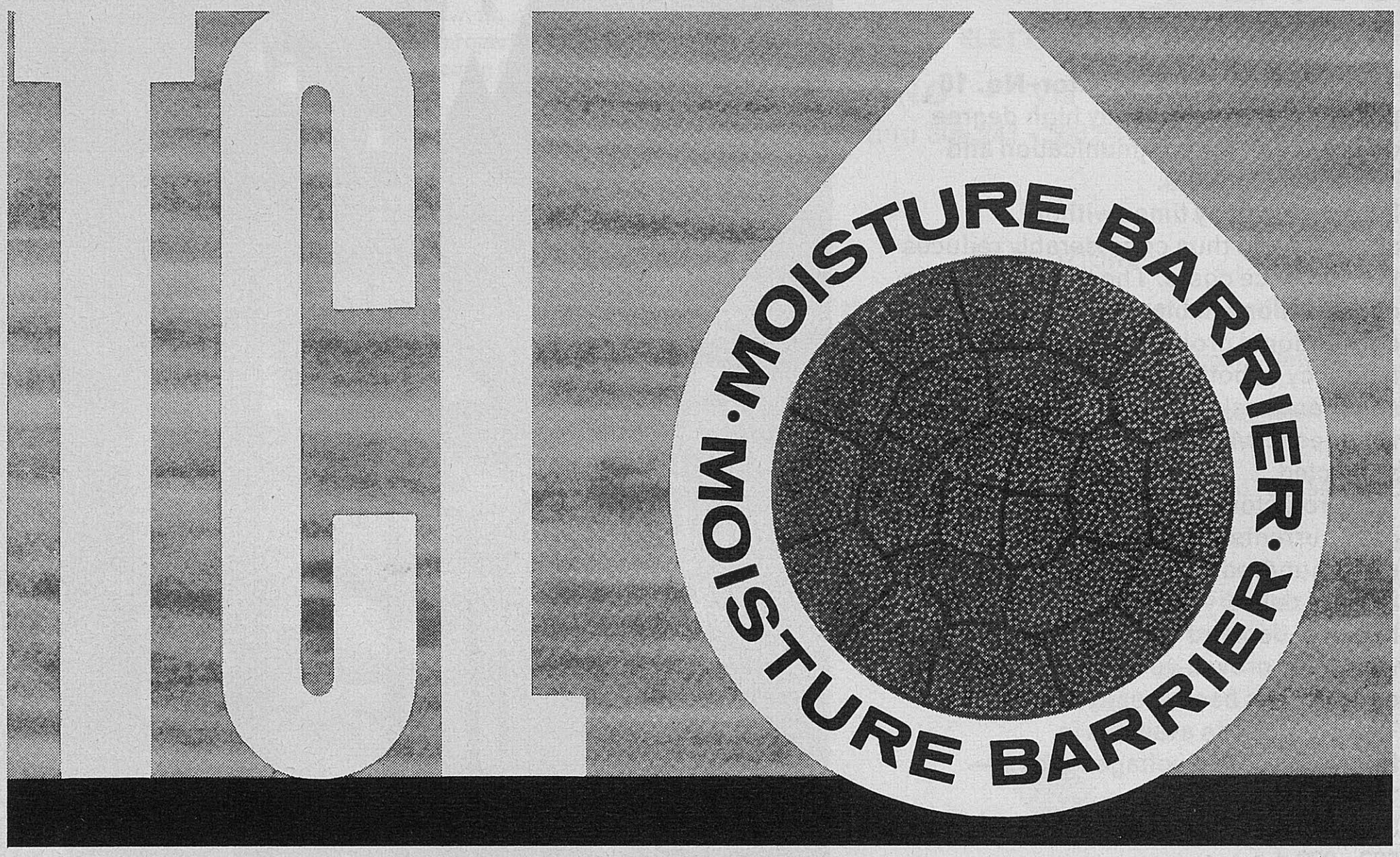


AEI COMMUNICATIONS

Associated Electrical Industries Limited
TELEPHONE APPARATUS DEPARTMENT
Telecommunications Division Woolwich London SE18

TA 9261

new paper-insulated plastic sheathed moisture barrier cable by



Lighter–for easier handling, longer lengths, fewer joints
Working life equal to lead sheathed and protected cable

Paper insulated plastic sheathed cable can now be employed under conditions hitherto confined to lead sheathed cables. Developed in conjunction with the British Post Office, this new T.C.L. cable incorporates paper insulated conductors sheathed with polythene having aluminium foil bonded to the inside of the sheath to form a moisture barrier.

This barrier effectively prevents the diffusion of moisture vapour through the polythene sheath which would result in a lowering of the insulation resistance.

This produces a cable having electrical characteristics equal to a lead sheathed cable and being light in weight has many economic advantages, plus freedom from sheath corrosion. Besides forming an electro-static screen, the aluminium foil can also be used to detect insulation failure due to any mechanical damage.

T.C.L. moisture barrier cable at Windsor Castle.

TELEPHONE CABLES LIMITED

Dagenham, England. Tel: Dominion 6611 Cables: Drycore Dagenham

THE ORGANISATION WITH 125 YEARS' EXPERIENCE

A complete telecommunications service by line and radio

The range of transmission equipment manufactured by G.E.C. enables integrated national and international networks to be built-up catering for all traffic requirements. Ease of future expansion is an inherent feature of the equipment.

Backed by more than 40 years of experience, Transmission Division can offer a complete service including surveying, system planning, engineering, manufacturing, installing and commissioning. Where necessary, customer's engineers are trained by the Company locally or at the G.E.C. Telephone Works in Coventry.

G.E.C. transmission equipment is in operation throughout the world, in climatic conditions which range from arctic to equatorial. Throughout the range of equipment, semiconductors are used wherever possible.

HIGH-CAPACITY SYSTEMS

The Company manufactures a comprehensive range of completely transistored carrier multiplex equipment up to 2700 channels, for use over coaxial cable or microwave radio routes. Six types of broadband radio equipment are available; four in the SHF 6000 Mc/s and 7000 Mc/s frequency bands and two in the UHF 2000 Mc/s band. These equipments have maximum capacities varying between 300 and 1800 speech circuits per radio channel according to type. Alternatively, monochrome or colour television signals may be transmitted.

A small-bore coaxial cable system with a maximum capacity of 960 speech circuits is also available.

All these equipments conform to the recommendations of the C.C.I.T.T. and C.C.I.R.

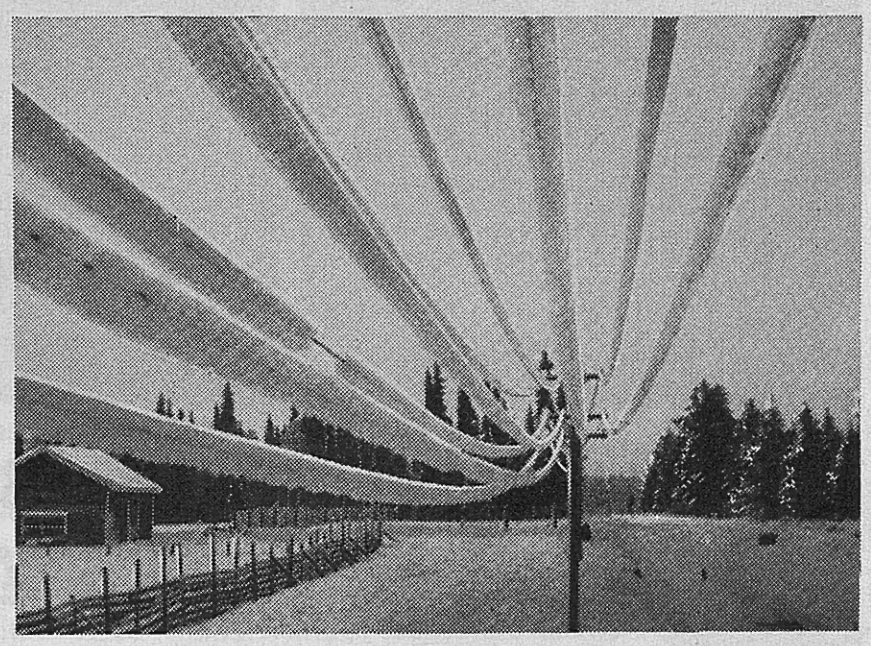
SMALL-CAPACITY SYSTEMS

Small-capacity systems available include completely transistored 3 and 12-circuit open-wire and 12+12-circuit carrier-on-cable equipments. A transistored rural carrier system which provides up to ten stackable subscriber circuits in rural areas or up to ten junction circuits is also manufactured. This equipment can be operated over the same pole route as a 3 or 12-circuit system.

Junction radio equipments, operating in the VHF and UHF bands with capacities of 5 or 9 speech circuits, are supplied.

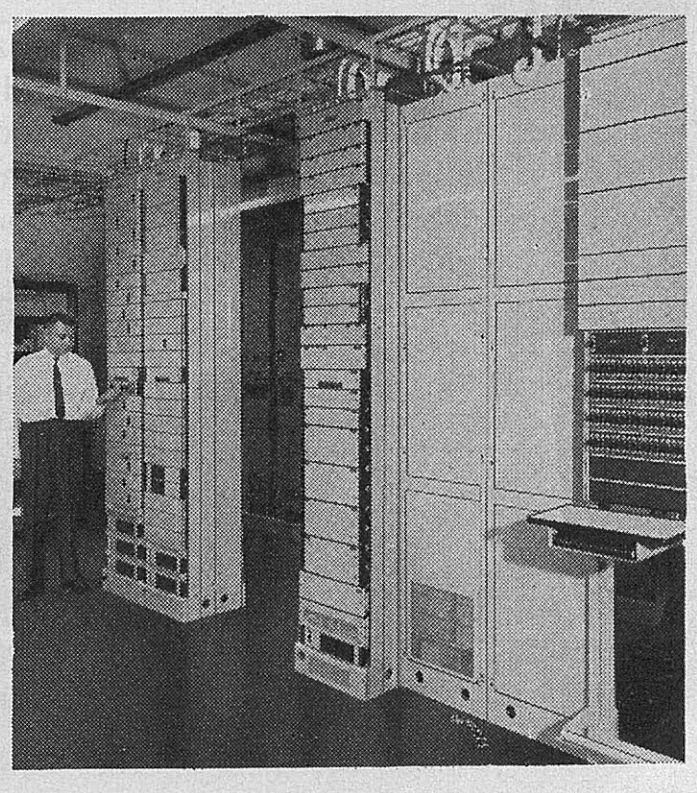
UHF Radio Repeater Station at Caima, Peru.

Right: Open-wire line route in Finland.



Bottom right: Carrier Multiplex Equipment at Toronto Terminal, Canada.

Bottom left: 6000 Mc/s Repeater Station at Maxwell's Hill in Malaya.



G.E.C.

everything for telecommunications

Transmission Division·G.E.C. (Telecommunications) Ltd
Telephone Works · Coventry · England

6P5

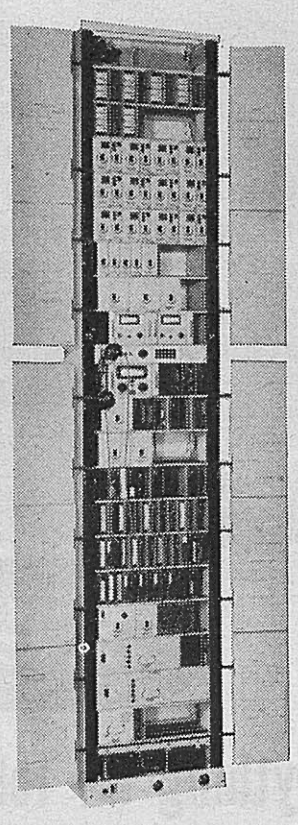
12 voies sur une simple paire en se servant de AT&E W12H

Vous pouvez faire fonctionner une douzaine de circuits de conversation à haute qualité, simultanément, sur les deux fils d'un circuit aérien existant si vous intercalez à chaque extrémité un circuit terminal transistorisé AT & E Type W12H. La construction CM de faible encombrement consommant peu d'énergie utilisée dans les W12H est doublement efficace, doublement sûre. Pour recevoir des informations précises au sujet de la manière dont ce système à courant porteur à voies multiples, perfectionné, peut étendre la capacité de vos canaux pour une dépense minime, veuillez écrire à Automatic Telephone & Electric Co, Ltd., 8 Arundel Street, London W.C.2, England. Téléphone: Temple Bar 9262. Une des principales compagnies du groupe Plessey.

Capacité:
12 voies de conversation
toutes munies de toutes les
possibilités de signalisation
Transmission: à 2 fils

Fréquences sur la ligne:
36-143 kHz
Largeur de bande de la voie:
300-3400 Hz
Puissance d'entrée: 75 W.

A complete W12H terminal



ATE(E)18

Une unité terminale W12H complète

FROM BRITAIN'S LARGEST ELECTRICAL GROUP...

THE NEATEST, MOST PROFITABLE PACKAGE IN THE TELEPHONE BUSINESS!!!!!!!!!

The A.E.I., C.A.T.T. system has been specially developed to meet the needs of the North American Continent-wide Direct Distance Dialling Scheme. In conjunction with our A.N.I. system, which determines the calling subscriber's number and class of service for accounting purposes, it provides the necessary computer/business – machinery – legible record of long distance calls. This twin high-grade A.E.I. package takes up less space, is fully flexible, can be applied to all existing telephone systems and complies with all specified requirements of D.D.D. It can be supplied as a complete unit or two separate systems. Prices are competitive – in fact, A.N.I. costs less than any comparable equipment available today.

C.A.T.T.

CENTRALISED AUTOMATIC TOLL TICKETING

- Handles all D.D.D. routing functions and it will work with existing Register/Translator equipment where operator or toll dialling facilities already exist.
- D.C. or M.F. outpulsing to suit local conditions and to give remote operation by C.S.P. routing machine where required.
- Checking Person to Person, collect calls, etc. by routing to a manual operator with automatic sending under the operator's control if required. Alternative routing with foreign area translation. Code Conversion and up to three exit digits to accommodate local area trunking problems.
- Full Sender/Tabulator/Translator Common Control giving maximum equipment economy and security.
- Suitable for application to all types of national, regional and local Toll Switching centres.
- Employs the service proven A.E.I. High Speed Motor Uniselector for all talking and coupling functions.

C.A.T.T. equipment is currently being manufactured for the Alberta Government Telephones for the important Edmonton Class 3 Primary Centre, and Saskatchewan Government Telephones for the Swift Current Toll Centre.

A.N.I.

AUTOMATIC NUMBER IDENTIFICATION

- D.C. Working giving an inexpensive system which does not interfere with the operation of the telephone exchange, works at high speed and is immune from misoperation by outside agencies.
- Absolute reliability based on the use of proven telephone components backed by 100 years of design experience and embodying self checking and fault printout facilities.
- D.C. loop outpulsing or Multi-Frequency High Speed (MF) outpulsing to suit all destination signalling conditions, individual sets of transistor oscillators being supplied in each A.N.I. Register.
- No special power or tone supplies required.
- Complete compatibility with most types of telephone exchange equipment and all types of Automatic Machine Accounting equipment.
- Unlimited Class Marks without restriction of the basic A.N.I. facility.

A.N.I. equipment is already being supplied to Canada to the tune of half a million lines.

AEI COMMUNICATIONS

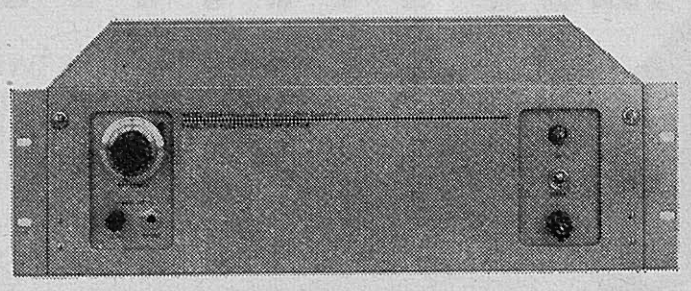
For full technical details, please contact:

ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED
TELECOMMUNICATIONS DIVISION, WOOLWICH, LONDON SE18

TA914

APPAREILLAGE DE TELECOMMUNICATIONS DE LA FREDERICK ELECTRONICS CORPORATION

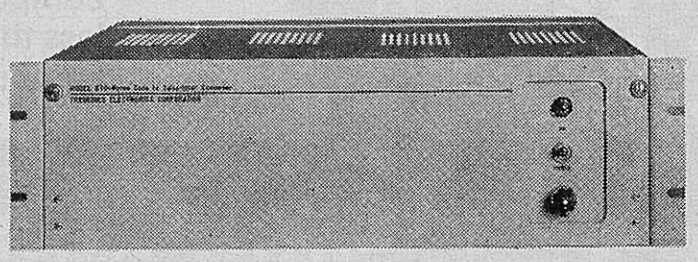
Une societé specialisée dans les communications électroniques, experte dans la conception, le développement et la manufacture d'appareils télégraphiques et de transmission d'éléments d'information.



Convertisseur du Teleimprimeur au Code Morse

pour les operations simplifiées de Code Morse

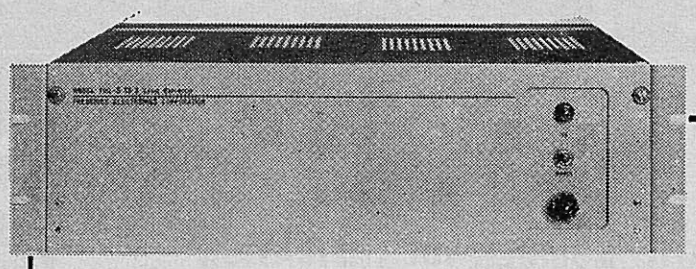
MODÈLE 660A



Convertisseur du Morse au Teleimprimeur

pour les operations simplifiées de Code Morse

MODÈLE 670



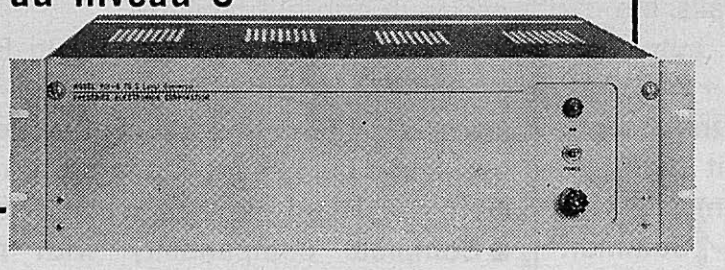
MODÈLE 700

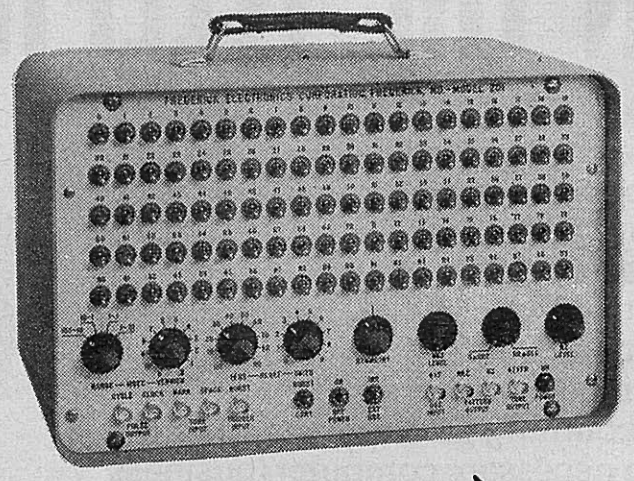
Adaptateur de Banc de contacts niveau 5 au niveau 8

procure un interface entre les circuits Baudot du niveau 5 et le nouvel ASCII du niveau 8

Adaptateur de Banc de contacts niveau 8 au niveau 5

MODÈLE 701

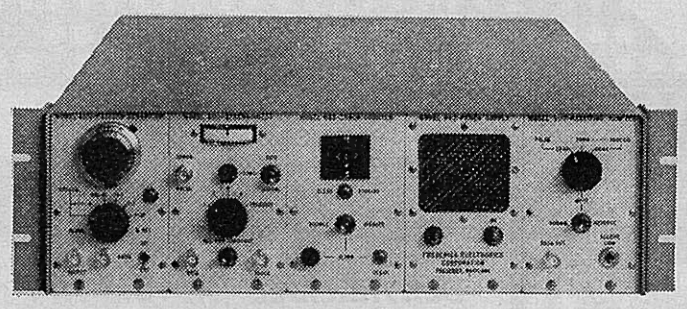




MODÈLE 201

Générateur de mire d'impulsions

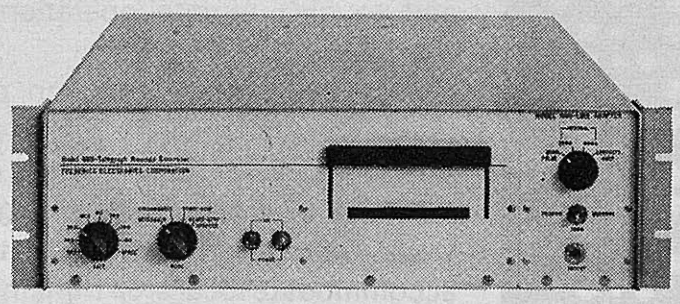
simule pratiquement tout signal de données numériques



MODÈLE 600

Ensemble d'essai de Transmission de Données

pour Systèmes d'Enregistrement, de Radio et de Ligne



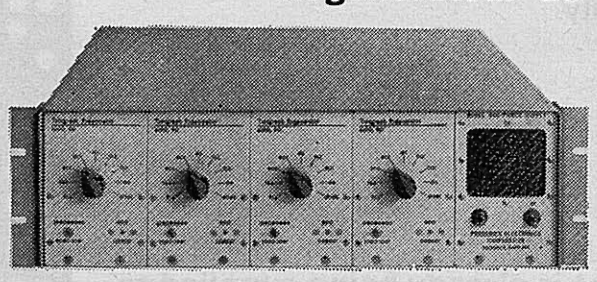
MODÈLE 400

Générateur de Messages Télégraphiques

remplace la plupart des Transmetteurs de Bandes et de Messages enregistrés

Régénérateur de Télégraphe

pour le rétablissement de mise-en-marche et arrêt défectueux ou de signaux télégraphiques synchrones

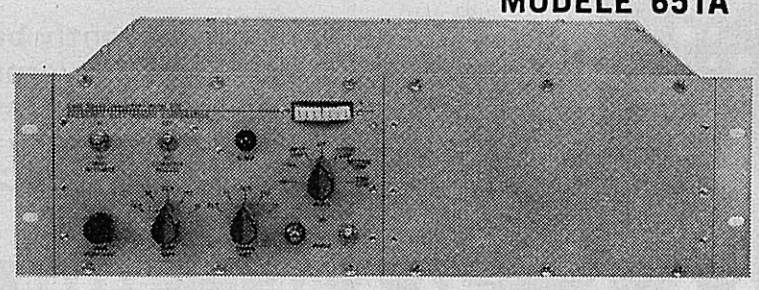


MODÈLE 352

Convertisseur de Vitesse de Code

procure un interface entre les circuits de téléscripteurs fonctionnant à des régimes baud différents

MODÈLE 651A



FEC

FREDERICK ELECTRONICS CORPORATION
DIVISION INTERNATIONALE

750 Third Avenue, New York 17, N.Y. • Cable Address: ARTROCKE

Fabrique: Frederick, Maryland, U.S.A.

MITSUBISHI MICROWAVE ANTENNAS FOR TELECOMMUNICATIONS

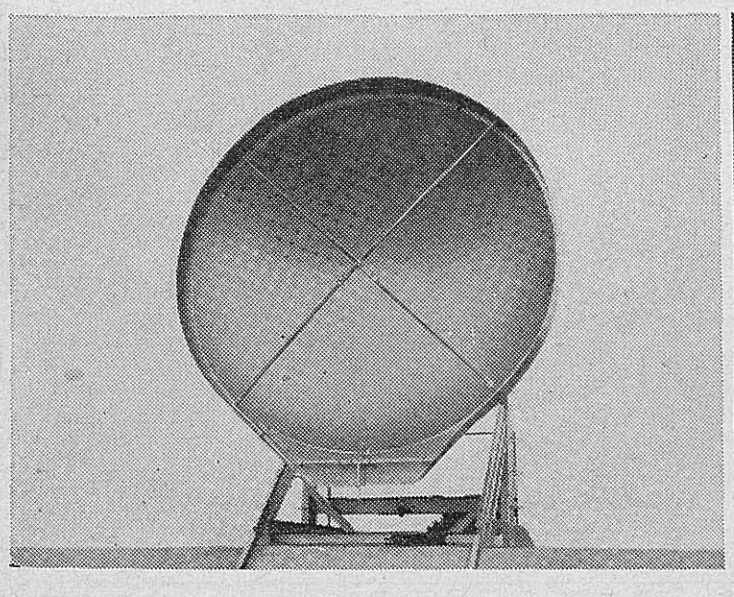
Japan today has the second largest microwave network in the world. Mitsubishi Electric, with the longest microwave antenna experience in Japan, has supplied 90% of the antennas used in the trunk lines of this extensive network. Mitsubishi antenna systems include parabolic, scatter, horn reflector and radar types, as well as a complete line of waveguide components and accessories. Frequencies from 900 Mc. to 24 KMc. are covered. The IU-62, shown above and specified at the right, is typical of the outstanding performance of Mitsubishi microwave antennas. Full technical information on any of these types of antennas is available at your request.

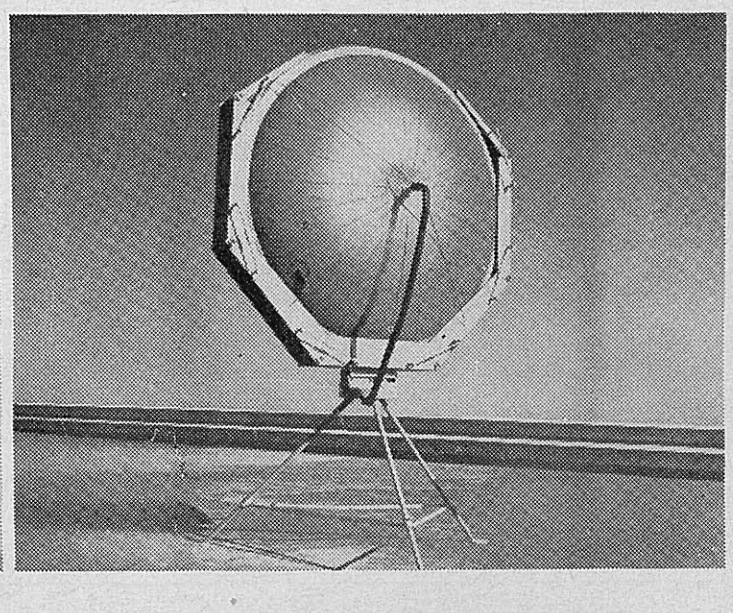
IU-62 Horn Reflector Antenna

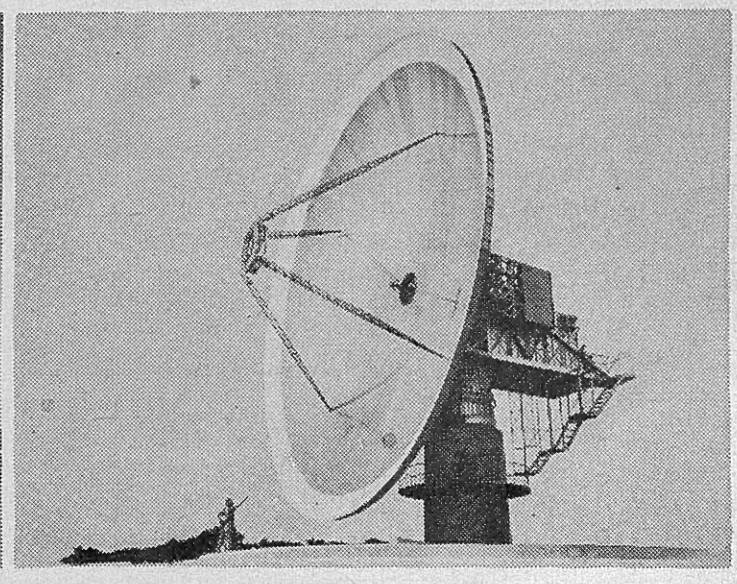
Frequency Range	:	3,000-12,000 MC
Aperture	:	9m²
Max. width	:	4,050mm
Max. depth	:	2,560mm
Max. height	:	7,418mm
Gain at 3,900MC	:	V 41.5 db
		H 41.2 db
Gain at 6,100MC	:	V 44.9 db
		H 45.0 db
VSWR	:	1.01
Front/Back (over 60 degrees)	:	67-70 db
Discrimination of cross polarization	:	V 57 db H 78 db (at 3,900MC)
		V 45 db H 37.5 db (at 6,100MC)
Guaranteed wind velocity	:	140 miles/hr

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

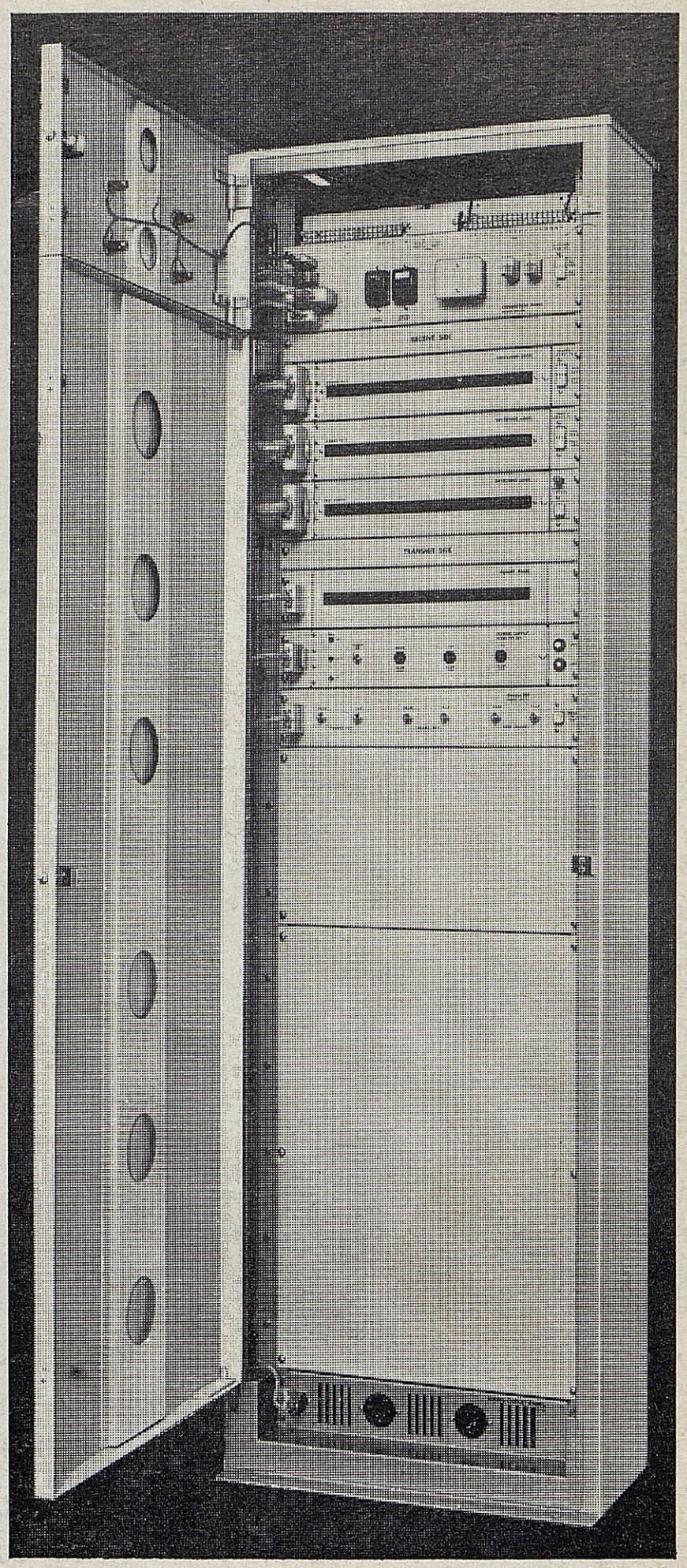
Head Office: Mitsubishi Denki Bldg., Marunouchi, Tokyo. Cable Address: MELCO TOKYO

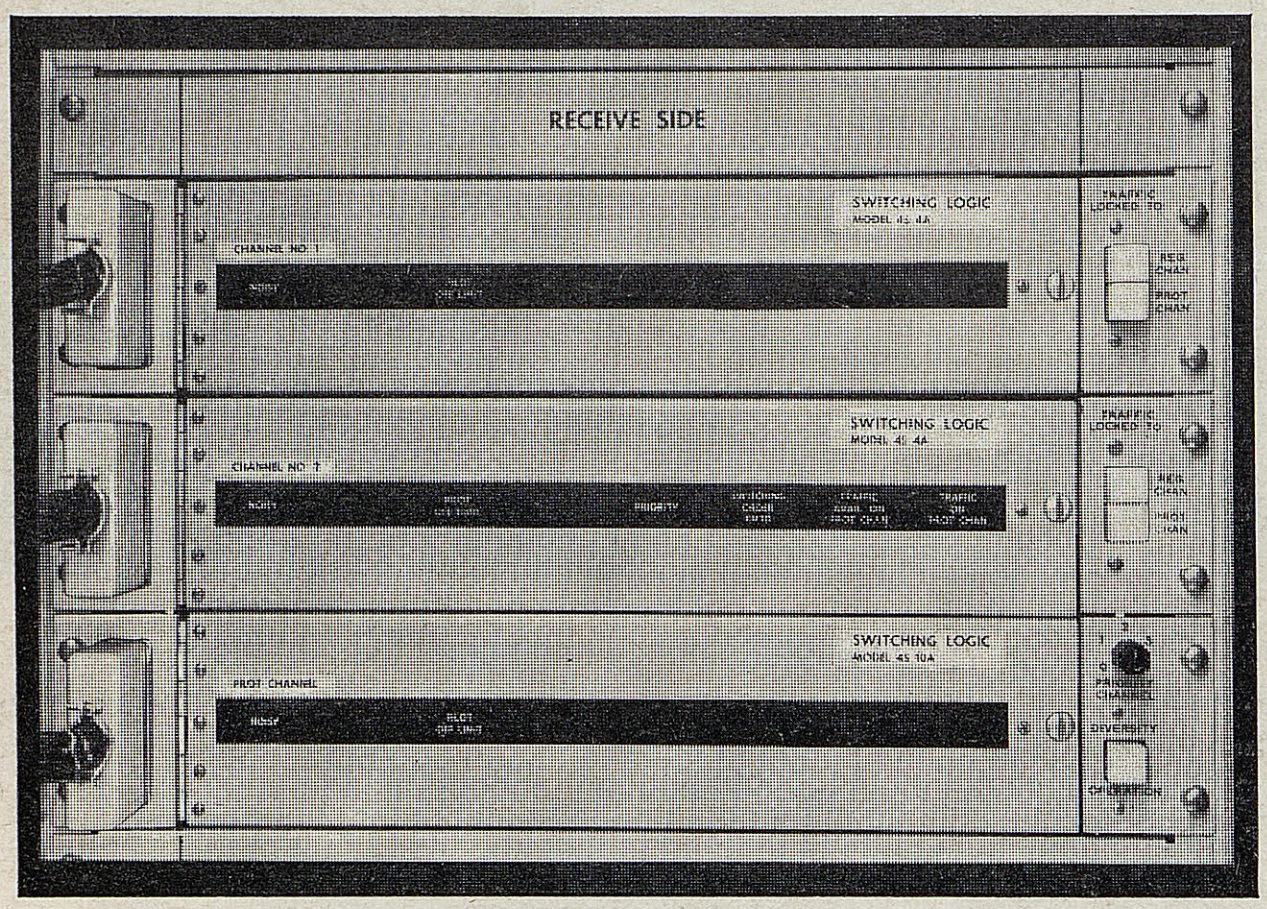






Commutation à grande vitesse avec sécurité accrue de fonctionnement





Augmentez l'efficacité de votre système de télécommunications à l'aide de

NERA NK 5

Système de commutation à protection automatique

Il assure automatiquement le détournement du trafic dans les systèmes à micro-ondes et analogues.

Extensible de 1 + 1 à 5 + 1 systèmes ■ Commutation mécanique ■ Commutation en " diversité " virtuellement sans interruption ■ Fonctionnement automatique et/ou à fonctionnement manuel ■ Changement facile de priorité.

NERA

FABRIQUE D'ÉQUIPEMENTS A MICRO-ONDES ET ÉLECTRONIQUES. BUREAU PRINCIPAL ET VENTE : BOÎTE POSTALE 7033H, OSLO 3, NORVÈGE, TÉLÉPHONE 46 19 50 - TÉLÉSCRIPTEUR 1144 - ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: WIRELESS. LABORATOIRES ET USINE: BOÎTE POSTALE 2382, BERGEN, NORVÈGE.